

GIUSEPPE BRAMBILLA (*) & ALBERTO LUALDI (*)

IL PLIOCENE DELLA VALLE OLONA (VARESE, ITALIA NW)
NELLE COLLEZIONI SORDELLI 1874-79, PARONA 1883
E NANGERONI 1928

Riassunto. — Vengono studiate le faune plioceniche (micro e macro) provenienti da tre località della Valle Olona (Varese) nelle collezioni Sordelli 1874-79, Parona 1883 e Nangeroni 1928, conservate rispettivamente nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano, nel Museo Pavese di Storia Naturale e nel Museo dell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Torino. La revisione e lo studio del numeroso materiale (solo per la macrofauna 1065 campioni) per buona parte inedito, hanno consentito di aumentare notevolmente il numero di forme segnalate in letteratura (133 per Folla d'Induno, 63 per Castiglione Olona e 48 per Torba, per ciò che riguarda la macrofauna). E' stato possibile documentare per la Valle Olona l'esistenza sia della facies delle « argille grigie » sia della facies delle « sabbie gialle » comprensive di tutto l'intervallo pliocenico, nonché la presenza anche di forme probabilmente rimaneggiate dal Miocene medio-superiore. La ricostruzione fisiografica di quest'area ha mostrato l'esistenza di una profonda incisione prepliocenica che durante il Pliocene ha dato origine ad un braccio di mare che si insinuava sino ai piedi delle Prealpi. Tale « ria » ospitava biocenosi diverse (da quelle del Piano Circalitorale inferiore a quelle dell'Infralitorale) in relazione alla batimetria ed alla granulometria del fondale. Infine i confronti con faune coeve subalpine del Biellese, del Varesotto e della Bergamasca hanno consentito di riconoscere buone affinità faunistiche tra Castiglione O. e Taino (Varese), Torba ed Almenno (Bergamo) e Folla d'Induno — f. « sabbie gialle » — e Candelo (Vercelli). Le indicazioni climatiche relative alle faune esaminate riflettono condizioni di tipo temperato-caldo.

Abstract. — *The Pliocene of the Olona Valley (Varese province, NW Italy) in the collections of Sordelli (1874-79), Parona (1883) and Nangeroni (1928).*

Micro and macrofauna from three different outcrops in the Olona Valley (Varese province, NW Italy) are here described. They belong to the Sordelli 1874-79, Parona 1883 and Nangeroni 1928 collections stored in the Museo Civico di Storia Naturale di Milano, in the Museo Pavese di Storia Naturale and in the Museo dell'Istituto di Paleontologia of the Torino University. The revision and the study of the macrofauna (1065 samples) and, where present, of the microfauna, increase the specie's amount (133 belong to Folla d'Induno, 63 to Castiglione Olona and 48 to Torba, concerning the macrofauna) already known in literature. The « grey clays » and the

(*) Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Pavia.
Lavoro eseguito con i fondi MPI 60%.

«yellow sands» facies are first described. They cover all the Pliocene; a probably reworked fauna from the Middle-Upper Miocene is also recorded. The physiographic pattern of the examined area shows a deep pre-Pliocene valley, water-filled during earlier times till the Prealps. In such a «ria» different biocoenosis were present (from the lower Circalitoral to the Infralitoral) according to bottom grain size and deepness. Comparison with coeval faunas from the Biellese, Varesotto and the Bergamo province, shows strong affinities between Castiglione O. and Taino (Varese), Torba and Almenno (Bergamo), Folla d'Induno — «yellow sands» facies — and Candelo (Vercelli). Climatic indications based on the fauna show a temperate-warm environment.

Key words: Mollusca, Foraminifera, Pliocene, Olona Valley, Italy.

Introduzione.

Da diversi anni i ricercatori del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pavia si occupano dello studio dei lembi pliocenici pedalpini lombardi, interessandosi alla revisione delle faune e delle flore conservate nelle collezioni museali oltre che allo studio di tutto il materiale ancora inedito di recente raccolta (LUALDI 1981a, b; ANFOSSI, BRAMBILLA & MOSNA 1982; BRAMBILLA, CANTALUPPI & LUALDI, 1983; BRAMBILLA 1984; BRAMBILLA & LUALDI, 1986).

Oggetto del presente studio sono le faune marine degli affioramenti pliocenici, ormai classici, di Folla d'Induno, Castiglione Olona e Torba, in Valle Olona (Varesotto orientale). Nonostante queste località fossilifere non siano ora più visibili e quindi non sia più possibile effettuare nuove raccolte, tuttavia l'interesse è tuttora grande perchè alla possibilità di revisionare gli esemplari della Collezione Parona 1883 di Folla d'Induno, conservata presso il Museo di Scienze Naturali dell'Università di Pavia e della collezione Nangeroni 1928 di Castiglione Olona e di Torba (Museo dell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Torino) in parte già note, vi è stata quella di studiare gli oltre 600 pezzi provenienti da Folla d'Induno della Collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, totalmente inedita. A proposito di quest'ultima, miracolosamente scampata ai bombardamenti dell'ultima guerra, il ritrovamento di qualche cartellino originale fa ritenere trattarsi della Collezione Sordelli 1874-79.

I dati ricavati dallo studio di tutto il materiale hanno consentito un aggiornamento sistematico della fauna rendendo in tal modo possibili i confronti con altre località plioceniche pedalpine, un esame cronologico più dettagliato di quanto fatto in precedenza e, non ultimo, di proporre una ricostruzione paleoambientale della zona nei momenti di ingressione e regressione marina.

Il materiale delle tre località citate viene esaminato separatamente ed i dati ricavati riuniti alla fine nel capitolo conclusivo.

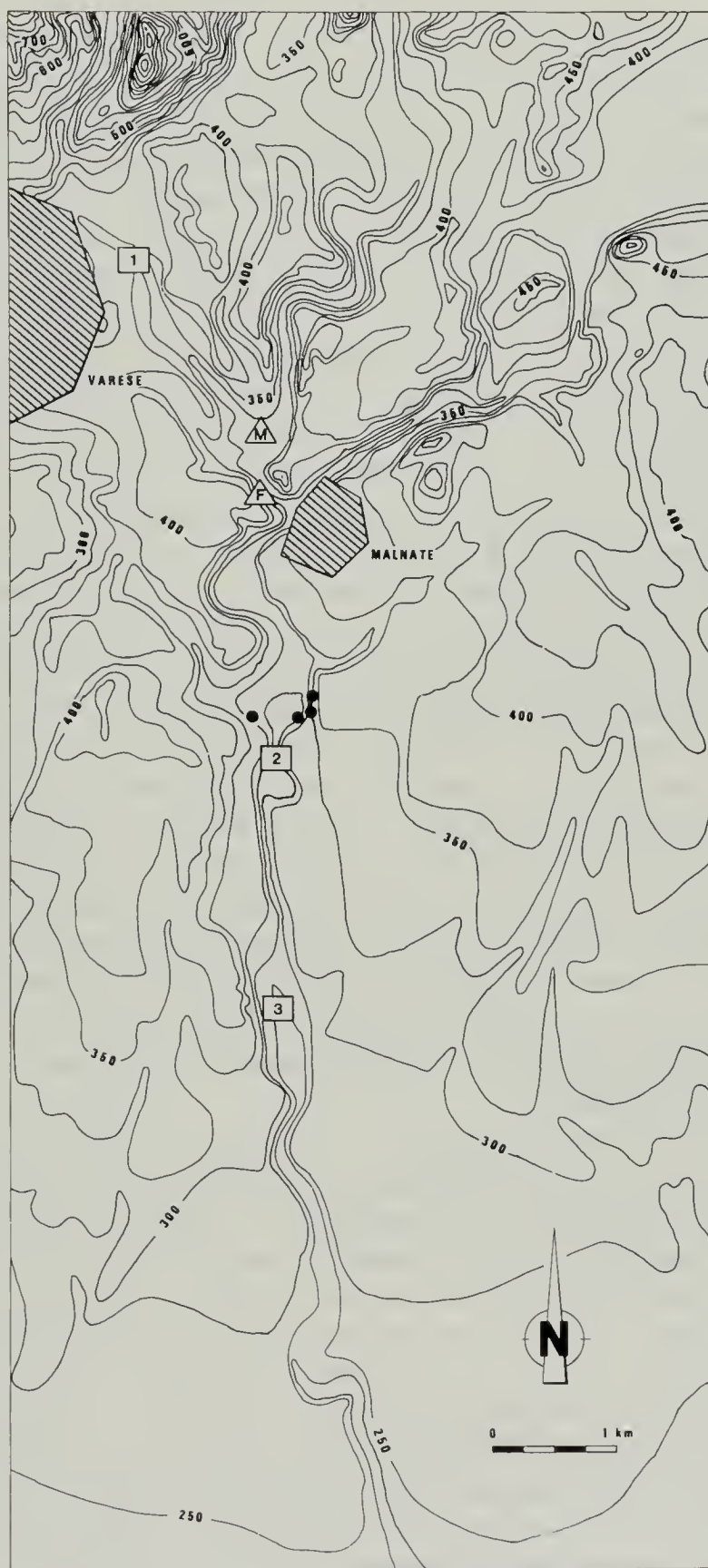


Fig. 1. — Ubicazione delle località fossilifere della Valle Olona: 1) Folla d'Induno, 2) Castiglione Olona, 3) Torba, M) Mentasti (v. LUALDI, 1981a), F) Malnate (v. CORSELLI *et al.*, 1985), •) pozzi degli acquedotti di Lozza e di Vedano Olona.

Folla d'Induno.

L'affioramento pliocenico di Folla d'Induno è, tra quelli della Valle Olona, il più noto e numerose sono le segnalazioni in merito a tale deposito a partire dalla seconda metà del secolo scorso (v. STOPPANI 1874, MAGGI 1874, CURIONI 1877, TARAMELLI 1880, SORDELLI 1873 e 1879, PARONA 1883, CORTI 1882 e 1894, NANGERONI 1929 e GUAITANI 1944). Purtroppo oggi la località fossilifera non è più visibile perchè ricoperta da manufatti; pertanto per la sua ubicazione e per la sua descrizione si deve far riferimento agli AA. succitati. Fra i più esaurienti è SORDELLI 1873 che cita: « sulla strada da Varese ad Induno ivi il fiume Olona ha messo allo scoperto sopra lunga estensione le argille azzurrognole. Questa argilla è spesso abbastanza pura... talvolta invece contiene abbondanti laminette di mica ed è mista a sabbia... Più sopra l'alternanza fra le argille e le sabbie si va facendo più frequente... finchè si scorgono alla parte superiore le sabbie gialle... Qui mancano le conchiglie fossili ma abbiamo invece una grande frequenza di avanzi vegetali fluitati, pezzi di legno, talora qualche frutto; mentre le filliti..., si trovano nelle argille azzurre ed in quelle miste soltanto alla sabbia fine ». Successivamente CORTI 1892 indica la successione stratigrafica completa: « lungo il corso dell'Olona, sopra le marne cretacee a strati sollevati quasi verticalmente, si stendono le argille azzurre plioceniche... Superiormente a queste argille si adagia un tenue strato di sabbie gialle... sovraincombe a questo deposito il Villafranchiano ». Infine NANGERONI 1929 fornisce anche qualche dato dimensionale: « questo affioramento si allunga per non più di 400 m lungo il versante sinistro dell'Olona elevandosi per una ventina di metri, fino all'altit. di m. 365; si appoggia ai banchi di marna cretacea... ed è ricoperto dal ceppo ».

Per ciò che riguarda il contenuto fossilifero, gli AA. che si sono occupati della fauna sono stati SPREAFICO in Taramelli 1880 (11 specie di molluschi), PARONA 1883 che alle precedenti ne aggiunge 7 (per un totale quindi di 18), AIRAGHI 1894 (3 specie di echinidi) e per la microfauna CORTI 1892 e 1894. L'elenco delle forme è rimasto inalterato sino a GUAITANI 1994 che nella sua revisione formale delle faune plioceniche lombarde riporta un totale di 24 entità (3 in più di Parona, come ritrovatesolamente da Spreafico). Il materiale da noi revisionato, conservato nel Museo di Scienze Naturali dell'Università di Pavia, è quello della collezione Parona. Quest'ultima proviene tutta dalla facies delle « argille grigie », ed è costituita da 104 campioni (1 brachiopode, 1 scafopode, 81 bivalvi e 21 gasteropodi), alcuni dei quali indeterminati per essere ancora contenuti nel sedimento originario.

Gli esemplari sono spesso di medie o grandi dimensioni ed alcuni bivalvi si presentano completi ed ancora chiusi; questi ultimi assieme anche ad alcuni gasteropodi, risultano spesso deformati da carico, soprattutto a causa della mancanza di sedimento al loro interno.

La revisione sistematica ci ha consentito di portare a 20 le 18 entità di Parona (1 di brachiopodi, 1 di scafopodi, 8 di bivalvi e 10 di gasteropodi) nonostante il mancato ritrovamento di 5 forme (*Lucina sinuosa* Donovan., *Monodonta patula* Br., *Capulus hungaricus* L., *Cassidaria thyrena* Chemn. e *Cuviera astesana* Rang., nella dizione originaria). Oltre al materiale suddetto abbiamo studiato anche quello inedito conservato nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano che riteniamo essere quello di Sordelli: infatti due tra i cartellini ritrovati, oltre all'indicazione della località (Folla d'Induno) portano il nome di questo Autore con relativa data (1874 e 1879). Questa collezione è costituita da 600 pezzi: 569 bivalvi, 28 gasteropodi, 1 echinide, 1 otolite ed 1 campione litologico. Ad essi vanno aggiunti poi quelli di noi ottenuti dai lavaggi, circa un centinaio di individui di piccole dimensioni (scafopodi, bivalvi, gasteropodi, chitonidi, balanidi, otoliti e briozoi oltre a foraminiferi, ostracodi e radioli di echinidi) che nell'elenco sono stati indicati non numericamente ma con due lettere R (raro) ed F (frequente).

Gli esemplari della collezione Sordelli sono spesso di grandi dimensioni, in genere ben conservati anche se qualche volta non completi: 237 individui provengono da sedimenti grigi a granulometria variabile da sabbie ad argille siltose, e 362 esemplari da sedimenti giallastri, da argille siltose a sabbie grossolane con argilla, come è stato possibile constatare dalla frazione litologica ancora presente.

Dal punto di vista sistematico questa collezione è costituita, nel suo totale, da 118 entità (3 di scafopodi, 80 di lamellibranchi, 30 di gasteropodi, 1 di poliplacofori, 1 di crostacei, 1 di echinidi e 2 di otoliti di pesci): 49 specie (41 di bivalvi ed 8 di gasteropodi) per la facies delle « argille grigie », e 99 entità (3 di scafopodi, 64 di bivalvi, 27 di gasteropodi, 1 di poliplacofori, 1 di crostacei, 1 di echinidi e 2 di otoliti di pesci) per quella delle « sabbie gialle » (v. elenco a pag. 17).

Facies delle « argille grigie ».

La microfauna esaminata, residuo del lavaggio di un campione litologico in collezione, è composta dalle seguenti specie:

<i>Asterigerinata planorbis</i> (d'Orb.)	<i>Brizalina aenariensis</i> Costa
<i>Bolivina antiqua</i> d'Orb.	<i>Brizalina catanensis</i> (Seg.)
<i>Brizalina aff. alata</i> (Seg.)	<i>Bulimina lappa</i> Cush. & Park.

<i>Cibicidoides pseudoungerianus</i> (Cush.)	<i>Preglobobulimina ovata</i> (d'Orb.)
<i>Discorbinella bertheloti</i> (d'Orb.)	<i>Pyrgo depressa</i> (d'Orb.)
<i>Dorothia gibbosa</i> (d'Orb.)	<i>Quinqueloculina seminulum</i> (L.)
<i>Falsocibicides lobatulus</i> (Walk. & Jac.)	<i>Rectuvigerina gaudrynoidea</i> (Lipp.)
<i>Fissurina aperta</i> Seg.	<i>Rectuvigerina siphogenerinoides</i> (Lipp.)
<i>Fissurina marginata</i> (Walk. & Jac.)	<i>Reophax papillosus</i> (Neug.)
<i>Florilus boueanum</i> (d'Orb.)	<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss)
<i>Gyroidina soldanii</i> (d'Orb.)	<i>Spiroplectammia wrighti</i> (Silv.)
<i>Gyroidinoides laevigatus</i> (d'Orb.)	<i>Stilostomella hispida</i> (d'Orb.)
<i>Lenticulina calcar</i> (L.)	<i>Trifarina bradyi</i> Cush.
<i>Marginulina tenuis</i> Born.	<i>Uvigerina peregrina</i> Cush.
<i>Melonis padanum</i> (Perconig)	<i>Valvulineria bradyana</i> (Forn.)
<i>Neoconorbina orbicularis</i> (Terquem)	<i>Globigerina ex gr. bulloides</i> d'Orb.
<i>Nodosaria raphanus</i> (L.)	<i>Globigerina quinqueloba</i> Natl.
<i>Orthomorphina tenuicostata</i> (Costa)	<i>Globigerinita glutinata</i> (Egger)
<i>Plectofrondicularia semicosta</i> (Karrer)	<i>Globigerinoides sacculifer</i> (Brady)
	<i>Orbulina universa</i> d'Orb.

Tra le forme determinate predominano i generi *Bolivina* e *Brizalina*; non rare le *Rectuvigerina*. Il plancton è molto subordinato. Gli Arenacei agglutinano granuli a granulometria assai fine. La macrofauna delle « argille grigie » nel suo complesso (collezione Parona + collezione Sordelli) consta di 66 entità (1 di brachiopodi, 1 di scafopodi, 46 di bivalvi (69,7%) e 18 di gasteropodi (27,3%) per un totale di 341 individui (v. elenco). Il rapporto gasteropodi/lamellibranchi è di circa 0,4.

Dal punto di vista cronologico nella microfauna si possono indicare forme quali *Orthomorphina tenuicostata*, *Bolivina antiqua* e *Gyroidinoides laevigatus* che raramente superano il Pliocene medio; *Preglobobulimina ovata*, *Brizalina catanensis* e *Brizalina aff. alata* che sono frequenti soprattutto nel Pliocene medio e superiore.

Per ciò che riguarda invece la macrofauna, sicuramente pliocenica, essa risulta ascrivibile alla porzione inferiore-media del Pliocene per la presenza di *Korobkovia oblonga* (Phil.), *Venus (Ventriculoides) alternans* (Sacco) ed *Hinia (Uzita) interdentata* (Bon.) (quest'ultima specie viene indicata solamente per il Pliocene inferiore).

Dal punto di vista ambientale la microfauna mostra una eterogeneità compositiva con commistione di forme di mare sottile e profondo.

Fra le prime si segnala *Asterigerinata planorbis*, *Quinqueloculina seminulum* (presente sempre con individui usurati) e *Lenticulina calcar*, che, in accordo con recenti studi ecologici e paleoecologici su faune mediterranee (e.g. CHIERICI, BUSI & CITA, 1962; BARBIERI & MEDIOLI, 1964; IACCARINO, 1967, 1969; D'ONOFRIO 1969; CITA & ZOCCHI 1978; WRIGHT 1978; SPROVIERI, 1979) e americane (PHLEGER, 1955, 1960; MURRAY, 1973) occupano habitat litorali. Fra le forme di mare più profondo — più frequenti — si nota *Uvigerina peregrina*, *Trifarina bradyi*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, *Pyrgo depressa*, i generi *Bolivina* e *Brizalina*, occupanti ambienti circalitorali a diverse condizioni di temperatura.

La macrofauna sembra ben collocabile nel piano circalitorale come indicato dalle specie a maggior frequenza, probabilmente la sua parte inferiore, per la presenza tra di esse di alcune forme (quali *Amusium cristatum* Bronn, *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk), *Nucula* (*Nucula*) *placentina* (Lk), *Limopsis* (L.) *aurita* (Br.) e *Turritella* (*Zaria*) *spirata* (Br.), che possono collocarsi a maggiori profondità. Le poche entità superficiali presenti (5 specie per circa l'1,7% di tutti gli individui) essendo tutte rappresentate da un singolo individuo o al massimo da due (*Spisula* (S.) *subtruncata* (Da Costa), si possono ritenere occasionali o spiazzate verso batimetrie maggiori.

Il tipo di substrato accettato dalla maggior parte delle forme ed in accordo con i sedimenti ancora inglobanti i fassili, è a granulometria fine, da sabbie a peliti (*Ostrea* ed *Anomia* sono sempre incrostate tra loro od anche su gusci di altri generi purchè di sufficienti dimensioni).

Per ciò che riguarda l'individuazione di una biocenosi simile nel Mediterraneo, la presenza di due entità estinte, *Korobkovia oblonga* (Phil.) ed *Amusium cristatum* (Bronn) tra quelle a maggior frequenza, non ci consente alcun raffronto preciso. Resta comunque da far notare che la specie meglio rappresentata è *Anadara* (A.) *diluvii* (Lk) della biocenosi del « Detritico del Largo » (DL). (v. PERES & PICARD 1964). Il confronto con altre faune plioceniche della facies delle « argille grigie » subalpine, dapprima limitato a quelle delle altre due località della Valle Olona (Castiglione O. e Torba), entrambe oggetto di questo studio, ha mostrato le scarse affinità esistenti tra loro: delle 16 specie più frequenti a Folla d'Induno, solamente 7 si ritrovano a Castiglione e 6 a Torba. Ciò proverebbe a nostro giudizio l'esistenza di ambienti sufficientemente diversi a poca distanza tra loro, forse anche perchè non strettamente coevi. Anche il confronto con le restanti faune subalpine non ci ha consentito di riconoscere con quale di queste quella di Folla d'Induno meglio potrebbe accordarsi: Taino, Almenno e Candelo sembrano essere le più vicine (v. tabella I). La fauna di Candelo però sembrerebbe la più diversa per la

manca ad es. di *Korobkovia oblonga* (Phil.), *Limopsis* (L.) *aurita* (Br.), *Tellina* (*Peronidia*) *albicans* Gmel., *Turritella* (*Zaria*) *spirata* (Br.) che la farebbe ritenere batimetricamente più superficiale di quella di Folla d'Induno. La fauna di Almenno, alla quale mancano *Korobkovia oblonga* (Phil.), *Nucula* (N.) *placentina* (Lk), *Limopsis* (L.) *aurita* (Br.), *Tellina* (*Serratina*) *serrata* (Br.) ma con la quale in compenso *Anadara* (A.) *diluvii* (Lk) e *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk) mostrano frequenze più vicine, risulterebbe anch'essa probabilmente un poco più superficiale. Infine quella di Taino (che è l'unica che ha in comune *Korobkovia oblonga* (Phil.) sia pure a bassissima frequenza) per la sua associazione a coralli e brachiopodi, inesistenti a Folla d'Induno, sembrerebbe da collocare a profondità maggiori di questa, al limite inferiore del Circalitorale, invece che nel Circalitorale medio-inferiore.

Facies delle « sabbie gialle ».

La microfauna esaminata è stata ottenuta da un lavaggio di un campione di sedimento che inglobava alcuni molluschi. L'associazione è formata da una quindicina di specie riportate qui di seguito:

<i>Ammonia beccarii</i> (L.)	<i>Melonis soldanii</i> (d'Orb.)
<i>Asterigerinata planorbis</i> (d'Orb.)	<i>Quinqueloculina bicarinata</i> d'Orb.
<i>Bigenerina nodosaria</i> d'Orb.	<i>Quinqueloculina seminulum</i> (L.)
<i>Elphidium complanatum</i> (d'Orb.)	<i>Spiroculina depressa</i> d'Orb.
<i>Elphidium crispum</i> (L.)	<i>Textularia sagittula</i> DeFrance
<i>Falsocibicides lobatulus</i> (Walk. & Jac.)	<i>Globigerina quinqueloba</i> Natl.
	<i>Globigerinoides gomitulus</i> (Seg.)
<i>Florilus boueanum</i> (d'Orb.)	<i>Globigerinoides helacinus</i> (d'Orb.)

L'associazione è caratterizzata da *Falsocibicides lobatulus* (Walk. & Jac.), *Asterigerinata planorbis* (d'Orb.) e *Quinqueloculina bicarinata* d'Orb. non rari gli *Elphidium*. Gli arenacei agglutinano granuli sabbiosi medio-grossolani. Il plancton scarso, è dominato dal genere *Globigerinoides*.

La macrofauna è costituita dalla parte restante della collezione Sor-delli: abbiamo riconosciuto 99 entità (3 di scafopodi, 64 di bivalvi, 27 di gasteropodi, 1 di poliplacofori, 1 di crostacei, 1 di echinidi e 2 di pesci) rappresentate oltre che dai 362 esemplari già noti, anche da quelli (un centinaio circa) ottenuti dalla preparazione e dai lavaggi di tutto il materiale proveniente dalle « sabbie gialle ». Il rapporto gasteropodi/lamellibranchi risulta 0,42 circa.

Dal punto di vista cronologico l'associazione microfaunistica non comporta forme particolarmente indicative; tuttavia nell'ambito di un possibile intervallo Plio-Pleistocene a cui assegnare il livello stratigrafico in questione, si evidenzia la particolare frequenza di forme quali *Asterigerinata planorbis*, *Quinqueloculina bicarinata*, *Textularia sagittula* e *Bigennerina nodosaria* che, nel sottosuolo padano caratterizza la porzione superiore del Pliocene. Anche per ciò che riguarda la macrofauna si può riconoscere la sua appartenenza al Pliocene in senso generale: 8 entità si estinguono infatti in questo periodo; solamente una di queste, *Nemocardium cyprium* (Br.) (presente con un solo esemplare) viene data come non superante il Pliocene medio. Ma ciò non significa dover restringere la datazione a questo sottopiano anche perchè la forma in questione essendo poco comune potrebbe avere una distribuzione stratigrafica più ampia.

Dal punto di vista ambientale, l'associazione microfaunistica è caratteristica di ambiente marino di bassa o bassissima profondità con substrato sabbioso medio-grossolano ed isolati episodi rocciosi. Anche la macrofauna risulta in accordo collocandosi bene nell'Infralitorale per la presenza tra le specie a maggior frequenza di alcune esclusive di questo piano, come *Glycymeris* (G.) *violacescens* (Lk), *Glycymeris* (G.) *bimaculata* (Poli), *Glycymeris* (G.) *glycymeris* (L.) e *Spisula* (S.) *subtruncata* (Da Costa). Per ciò che riguarda i substrati, la maggior parte delle entità accetta bene i sabbiosi (anche ghiaioso-sabbiosi e fino a sabbioso-pelitici). La presenza inoltre di ostreidi e di *Coralliophaga* (C.) *lithophagella* (Lk) fa ritenere possibile anche la presenza di rocce sia pure in aree limitate. La biocenosi del Mediterraneo a cui far riferimento ci sembra essere quella delle « Sabbie fini ben calibrate » (SFBC) a *Glycymeris* (G.) *violacescens* (Lk) e *Spisula* (S.) *subtruncata* (Da Costa), con eventualmente la possibilità di passaggi a quella delle « Sabbie e ghiaie sotto le correnti di fondo » (SGCF) con *Glycymeris* (G.) *bimaculata* (Poli), *Cardites antiquatus* (L.) e *Clausinella fasciata* (Da Costa) ed a quella dei « Fanghi terrigeni costieri » (VTC) con *Tellina* (*Serratina*) *serrata* (Br.) e *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk).

Il confronto con le faune delle altre località plioceniche subalpine è stato limitato a quelle in cui era presente questa stessa facies, e pertanto sono state escluse Castiglione Olona e Torba. Dal punto di vista delle specie in comune la fauna di Candelo risulta la più vicina a quella di Folla d'Induno (« sabbie gialle »): infatti in quella località sono presenti 13 delle 18 specie a maggior frequenza di questa. Sostanzialmente mancano tre delle quattro specie del genere *Glycymeris* (*inflata* Br., *bimaculata* Poli e *glycymeris* L.) oltre a *Striarca lactea* (L.) e *Cardita* (C.) *elongata* (Bronn), ma quelle presenti hanno frequenze completamente di-

verse, praticamente opposte (v. tabella II). Sebbene il materiale di Folla d'Induno sia di provenienza museale e di raccolta quindi sicuramente selettiva, ci sembra impossibile che possa verificarsi tale situazione senza alcuna corrispondenza con l'ambiente; probabilmente in queste due località esistevano caratteristiche di bacino o di ambiente un poco diverse.

Castiglione Olona.

La prima segnalazione del ritrovamento di terreni pliocenici in questa località si deve a NANGERONI 1928 che cita la presenza di un « deposito di argilla azzurrognola fossilifera » affiorata in occasione dei lavori di ampliamento della Filatura Milani. Secondo tale Autore il piccolo giacimento, ubicato a quota 275 m s.l.m., era potente circa 2 m ed appoggiava in discordanza sulla « Gonfolite », con immersione a Sud e pendenza di 7°-8°; superiormente era ricoperto dalle alluvioni quaternarie. Una successiva perforazione per approvvigionamento idrico effettuata nella stessa zona (35 m più a Sud) aveva incontrato tra i — 30 ed i — 80 m (fine pozzo) delle argille azzurrognole fossilifere sovrastate tra i — 12 m ed i — 30 m da argille verdastre prive di fossili, ricoperte a loro volta da 12 m di detriti alluvionali.

I fossili studiati provengono da un unico tipo litologico « costituito da finissima sabbia oscura, ricchissima di mica ed assai permeabile » (PARONA in Nangeroni 1928). Un nostro controllo effettuato sulla frazione litologica ancora presente in collezione, ci ha consentito di riconoscere un'argilla siltosa grigio-chiara abbastanza micacea, in accordo con Nangeroni.

I resti fossili sono stati studiati e determinati da Parona che li attribuisce al Pliocene (« Piacenziano ») e che riconosce la loro appartenenza alla « zona litoranea ». L'elenco pubblicato in NANGERONI 1928 e successivamente riproposto da GUAITANI 1944, ultimo Autore che si è occupato della fauna di Castiglione Olona, comporta, esclusi i foraminiferi, 55 entità di macrofossili: 15 di briozoi, 1 di antozoi, 2 di brachiopodi, 1 di scafopodi, 13 di lamellibranchi, 21 di gasteropodi e due di crostacei. Tale materiale, che attualmente fa parte delle collezioni del museo dell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Torino, non solo è risultato al nostro controllo pressochè completo, mancando solamente di tre entità (*Schizoporella* sp., *Clanculus corallinus* Gmel. e *Nassa reticolata* L. nella dizione di Parona) ma anche più ricco per la presenza sia di quattro forme già determinate anche se inedite (*Cupuladria* sp., *Venus multilamella* Lk, *Peratotoma reticulata* (Ren.) e *Dorocidaris papillata* (Lk)),

sia di residui di lavaggio contenenti otoliti, chele di crostacei, radioli di echinidi e frammenti di molluschi, alcuni dei quali determinabili.

Lo stato di conservazione di questo materiale è sufficiente alla collocazione sistematica a livello specifico della maggior parte degli individui; alcuni esemplari però sono incompleti per frattura (soprattutto quelli di maggiori dimensioni) ma non presentano particolari tracce di usura.

Alla nostra revisione sistematica la collezione è risultata costituita da 181 individui escludendo i briozoi da noi non studiati ed una fiala con 10 radioli di echinidi, per un totale di 63 entità: 15 di briozoi (23,8%) *fide* Parona, 1 di antozoi (1,6%), 2 di brachiopodi (3,2%), 2 di scafopodi (3,2%), 17 di lamellibranchi (27%), 22 di gasteropodi (34,9%), 3 di crostacei (4,8%) ed 1 di echinidi (1,6%). L'elenco completo è riportato a pag. 22.

La quantità di sedimento, insufficiente per effettuare almeno un lavaggio, non ci ha consentito purtroppo di isolare i foraminiferi e quindi di studiare anche la microfauna. In base alla macrofauna dal punto di vista cronologico è possibile confermare la datazione al Pliocene già proposta da Parona; in particolare la presenza di *Venus* (*Ventricoloidea*) cf. *alternans* (Sacco), *Turritella* (*Turcoloidella*) *tornata* (Br.) e *Mitrella* (*Macrurella*) *semicaudata* Bell. farebbe ritenere più probabile la porzione media di tale periodo.

Dal punto di vista ambientale, *Dendrophyllia cornigera* Lk, *Retepora pignatarii* Nev. (*fide* Parona), *Terebratulina retusa* (L.) sono indicative del piano Circalitorale inferiore (v. Pérès & Picard) ed inoltre solamente per questo piano vengono date anche *Anadara* (A.) *diluvii* (Lk) e *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk). Comunque le restanti entità, con poche esclusioni (*Barbata* (B.) *barbata* (L.), *Pseudochama* (P.) *gryphina* (Lk), *Petalconchus intortus* (Lk) ed *Hinia* (*Tritonella*) *asperula* (Br.) solo dell'Infralitorale), si collocano bene anch'esse nel piano Circalitorale, che pertanto dovrebbe rappresentare quello di pertinenza della fauna di Castiglione Olona. Le forme più superficiali debbono essere quindi considerate spiazzate verso fondali più profondi.

Il tipo di substrato, tenuto conto delle diverse forme sessili presenti nella fauna (antozoi, briozoi, brachiopodi, ostreidi e vermetidi) doveva essere rigido, ma ciò non significa obbligatoriamente l'esistenza di un fondale roccioso continuo perchè un substrato di tale tipo poteva essere rappresentato anche da frammenti (come blocchi, ciottoli e gusci) sparsi in un contesto più fine, da sabbioso a pelitico. (che sicuramente meglio si addice a forme come *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk), *Turritella* (*Zaria*) *spirata* (Br.), *Turris* (T.) *contigua* (Br.), per citarne qualcuna).

Più difficile è tentare di individuare le corrispondenze con le biocenosi del Mediterraneo, essendo presenti entità appartenenti a biocenosi diverse, da quella delle « Alghe fotofile » (AP) sino a quella della « Roccia del largo » (RL). Comunque nel piano Circalitorale medio-inferiore attualmente vengono collocate due biocenosi, quella del « Detritico del largo » (DL) intorno a 80-130 m di profondità e quella della « Roccia del largo » (RL), oltre i 130 m e sino al limite del Batiale, ad una delle quali dovrebbe essere riferita la fauna di Castiglione Olona.

Infine nel tentativo di inquadrare meglio questa fauna sia dal punto di vista cronologico che ambientale abbiamo effettuato confronti con quelle faune plioceniche subalpine (Cossato, Candelo, Taino, Folla d'Induno, Torba, Almenno, Clanezzo e t. Grumello) recentemente studiate o comunque revisionate. Come già riconosciuto in parte da Parona, il confronto con le due più vicine geograficamente, Folla d'Induno e Torba, anch'esse della Valle Olona ed oggetto d'esame in questo stesso lavoro, ha dato esito negativo: pochissime sono le entità in comune (6 con la prima e 5 con la seconda località) comunque con percentuali al di sotto del 10%. Ciò starebbe a indicare per lo meno l'esistenza di una diversità ambientale, probabilmente di batimetria, tra le tre faune della Valle Olona, senza peraltro voler escludere anche differenze cronologiche.

L'unica fauna pliocenica tra le rimanenti, che a nostro avviso mostra una sufficiente corrispondenza è quella di Taino (ANFOSSI, BRAMBILLA & MOSNA 1982). In essa si possono ritrovare infatti la maggior parte delle specie di Castiglione Olona, compresi brachiopodi ed antozoi, sia pure con percentuali diverse (v. tabella III). Pertanto ci sembra possibile dedurre che anche i relativi ambienti dovessero mostrare caratteristiche simili, come batimetria e substrato e forse cronologia.

Torba.

La segnalazione di questo piccolo affioramento (oggi non più visibile) localizzato 350 m circa a Nord della stazione delle ex-ferrovie della Valle Olona, a quota 247 m s.l.m., data anch'essa come quella di Castiglione Olona al 1928 ad opera di NANGERONI. Tale Autore afferma di aver ritrovato « uno strato di marna cinerina fossilifera inclinata a Sud di circa 8° » il cui spessore si aggirava sugli 80 cm; tale argilla era disposta « al di sopra di alcuni strati di conglomerato » (« Gonfolite » *auct.*) inclinati a Sud di circa 15° e a sua volta sottoposta ad « altri strati di argilla non fossilifera ». I fossili contenuti sono « abbondanti, marini e pliocenici e dalla loro disposizione e conservazione non mi pare siano di trasporto ».

la d'Induno	ELENCO MACRO	N°es.			Mioc.	Plioc.	Q.
		P. a.	Sl. a.	s. s.			
CHIOPODA	<i>Terebratula cf. sinuosa</i> (Br.)	1					
PHOPODA	<i>Dentalium</i> (D.) <i>sexangulum striolatissimum</i> (Sacco)	1	r				
	<i>Fustiaria</i> (F.) <i>rubescens</i> (Desh.)		r				
	<i>Fustiaria</i> sp.		f				
ALVIA	<i>Nucula</i> (N.) <i>placentina</i> (Lk)	16	11				
	<i>Nucula</i> (Lamellinucula) <i>sulcata</i> (Bronn)		r				
	<i>Nuculana</i> (Lembulus) <i>pellia</i> (L.)		r				
	<i>Nuculana</i> (Saccella) <i>fragilis</i> (Chemn.)		f				
	<i>Yoldia</i> (Y.) <i>longa</i> (Bell.)	2					
	<i>Arca</i> (A.) <i>noae</i> L.		r				
	<i>Arca</i> (A.) <i>tetragona</i> (Poli)		4				
	<i>Barbatia</i> (Soldania) <i>mytiloides</i> (Br.)		2				
	<i>Anadara</i> (A.) <i>diluvii</i> (Lk)	19	33	4			
	<i>Striarca lactea</i> (L.)		1	8			
	<i>Limopsis</i> (L.) <i>aurita</i> (Br.)		9	2			
	<i>Glycymeris</i> (G.) <i>bimaculata</i> (Poli)			14			
	<i>Glycymeris</i> (G.) <i>glycymeris</i> (L.)			10			
	<i>Glycymeris</i> (G.) <i>inflata</i> (Br.)		1	43			
	<i>Glycymeris</i> (G.) <i>violacescens</i> (Lk)			40			
	<i>Modiolus</i> (M.) <i>adriaticus</i> (Lk)		1	1			
	<i>Atrina pectinata</i> (L.)	13					
	<i>Pteria phalaenacea</i> (Lk)			1			
	<i>Amusium cristatum</i> (Bronn)		34				
	<i>Korobkovia oblonga</i> (Phil.)	31	3				
	<i>Palliolium</i> (P.) sp. (gr. incomparabile Risso)			r			
	<i>Chlamys</i> (Aequipecten) <i>angelonii</i> (De Stef. & Pant.)			3			
	<i>Chlamys</i> (Manupecten) <i>pesfelis</i> (L.)		1				
	<i>Pecten</i> (Flabellipecten) <i>flabelliformis</i> (Br.)			1			
	<i>Plicatula</i> (P.) <i>mytilina</i> (Phil.)			3			
	<i>Anomia</i> (A.) <i>ephippium</i> L.		9	18			
	<i>Pododesmus</i> (Monia) <i>patelliformis</i> L.		4				
	<i>Pododesmus</i> (Monia) sp.		3				
	<i>Neopycnodonte navicularis</i> (Br.)	1					
	<i>Ostrea</i> (O.) <i>lamellosa</i> (Br.)			4			
	<i>Ostrea</i> sp.		20	6			
	<i>Myrtea</i> (M.) <i>spinifera</i> (Mtg)	1	1				
	<i>Diplodonta</i> (D.) <i>rotundata</i> (Mont.)			2			
	<i>Chama</i> (C.) <i>placentina</i> (Defr.)			1			
	<i>Chama</i> (Psilopus) <i>gryphoides</i> L.			1			
	<i>Cardita</i> (C.) <i>elongata</i> (Bronn)		2	7			
	<i>Glans</i> (G.) <i>intermedia</i> (Br.)		11	12			
	<i>Glans</i> (Centrocordita) <i>aculeata rhomboidea</i> (Br.)		3	16			
	<i>Glans</i> (Centrocordita) <i>rudista</i> (Lk)		2				
	<i>Cardites antiquatus</i> (L.)			11			

P.: coll. Parona; Sl.: coll. Sordelli.

a.: facies "argille grigie" ; s.: facies "sabbie gialle"

r.: rara ; f.: frequente nei residui di lavaggio.

Folla d'Induno	ELENCO MACRO	N°es.			Mioc.	Plioc.	Q.
		P.	Sl.				
		a.	a.	s.			
BIVALVIA	<i>Astarte</i> (A.) <i>fusca</i> <i>incrassata</i> (Br.)	3	19				
	<i>Goodallia</i> (G.) <i>triangularis</i> (Mtg)		f				
	<i>Acanthocardia</i> (A.) <i>paucicostata</i> (Sow.)	1					
	<i>Acanthocardia</i> (A.) <i>spinosa</i> (Soland.)		1				
	<i>Plagiocardium</i> (Papillicardium) <i>papillosum</i> (Poli)		1				
	<i>Trachycardium</i> (Dallocardia) <i>multicostatum</i> (Br.)		1				
	<i>Nemocardium</i> <i>cyprum</i> (Br.)		1				
	<i>Laevicardium</i> (L.) <i>crassum</i> (Gmel.)	1	2				
	<i>Laevicardium</i> (Habecardium) <i>subturgidum</i> millasiense (Font.)	5	2				
	<i>Cerastoderma</i> <i>glaucum</i> (Brug.)	1	2				
	<i>Spisula</i> (S.) <i>subtruncata</i> (Da Costa)	2	13				
	<i>Macra</i> sp.		1				
	<i>Lutraria</i> (L.) <i>lutraria</i> (L.)	1	3				
	<i>Solen</i> <i>marginatus</i> Pult.	1					
	<i>Tellina</i> (Moerella) <i>donacina</i> (L.)		1				
	<i>Tellina</i> (Peronidia) cf. <i>albicans</i> Gmel.	13					
	<i>Tellina</i> (Serratina) <i>serrata</i> (Br.)	7	17				
	<i>Macoma</i> (Psammacoma) <i>elliptica</i> (Br.)	1					
	<i>Gari</i> (Psammobia) <i>fervensis</i> (Gmel.)		r				
	<i>Glossus</i> (G.) <i>humanus</i> (L.)		1				
	<i>Coralliophaga</i> (C.) <i>lithophagella</i> (Lk)	1	7				
	<i>Venus</i> (V.) <i>excentrica</i> Agass.		1				
	<i>Venus</i> (V.) <i>libellus</i> (Rayn.)	1					
	<i>Venus</i> (V.) <i>verrucosa</i> (L.)	1					
	<i>Venus</i> (Ventricoloidea) <i>alternans</i> (Sacco)	2					
	<i>Venus</i> (Ventricoloidea) <i>multilamella</i> (Lk)	32	7				
	<i>Circomphalus</i> <i>casinus</i> <i>aradasi</i> (B.D.D.)		3				
	<i>Callista</i> (C.) <i>chione</i> (L.)		5				
	<i>Pelecypora</i> (P.) <i>brocchii</i> (Desh.)	1					
	<i>Dosinia</i> (Asa) <i>lupinus</i> (L.)	1	2				
	<i>Tapes</i> (Ruditapes) <i>decussatus</i> (L.)		1				
	<i>Tapes</i> (Ruditapes) <i>senescens</i> (Doderl.)		1				
	<i>Paphia</i> (P.) <i>eremita</i> (Br.)	1	1				
	<i>Pitar</i> (P.) <i>rudis</i> (Poli)		6				
	<i>Chamelea</i> <i>gallina</i> (L.)	2	1				
	<i>Chamelea</i> <i>striatula</i> (Da Costa)	2					
	<i>Clausinella</i> <i>fasciata</i> (Da Costa)		8				
	<i>Clausinella</i> <i>scalaris</i> (Bronn)	4	7				
	<i>Timoclea</i> (T.) <i>ovata</i> (Penn.)		1				
	<i>Petricola</i> (Lajonkairia) <i>rupestris</i> (Br.)	1					
	<i>Corbula</i> (Varicorbula) <i>gibba</i> (Olivi)	1	f				
	<i>Hiatella</i> (H.) <i>arctica</i> (L.)		r				
	<i>Thracia</i> (Ixartia) <i>distorta</i> (Mtg)		1				
	<i>Thracia</i> (T.) <i>convexa</i> (Wood)		r				
	<i>Cuspidaria</i> (C.) <i>cuspidata</i> (Olivi)		1				

olla d'Induno	ELENCO MACRO	N°es.			Mioc.	Plioc.	Q.
		P.	Sl.				
		a.	a.	s.			
TROPODA	<i>Diodora</i> (D.) <i>graeca</i> (L.)			1			
	<i>Diodora</i> (D.) <i>italica</i> (Defr.)			1			
	<i>Patella</i> (P.) <i>cerulea</i> L.			1			
	<i>Nerita</i> (N.) <i>emiliana</i> May.	1					
	<i>Putilla</i> (<i>Pseudosetia</i>) <i>cf. alderi</i> (Jeffr.)			r			
	<i>Cingula</i> (<i>Hyala</i>) <i>vitrea</i> (Mtg)			r			
	<i>Alvania</i> (<i>Taramellia</i>) <i>zetlandica</i> (Mtg)			r			
	<i>Turritella</i> (T.) <i>aspera</i> (Sism.)			1			
	<i>Turritella</i> (T.) <i>tricarinata tricarinata</i> (Br.)		1				
	<i>Turritella</i> (<i>Zaria</i>) <i>spirata</i> (Br.)	6					
	<i>Petalochonchus</i> <i>intortus</i> (Lk)			f			
	<i>Bivonia</i> <i>sulcolimax</i> (Sacco)			r			
	<i>Caecum</i> <i>trachea</i> (Mtg)			r			
	<i>Bittium</i> (B.) <i>reticulatum</i> (Da Costa)			f			
	<i>Leiostraca</i> (L.) <i>subulata</i> Donovan.		1				
	<i>Odostomia</i> (<i>Megastomia</i>) <i>conoidea</i> (Br.)			r			
	<i>Ebala</i> sp.			r			
	<i>Turbonilla</i> (T.) <i>cf. lactea</i> (L.)			r			
	<i>Crepidula</i> (C.) <i>gibbosa</i> Defr.		1	1			
	<i>Aporrhais</i> (A.) <i>pespelecani</i> (L.)		2	2			
	<i>Aporrhais</i> (A.) <i>uttingeriana</i> (Risso)	5		2			
	<i>Lunatia</i> <i>helicina</i> (Br.)	1					
	<i>Lunatia</i> sp.		2	f			
	<i>Naticarius</i> <i>pseudoepiglottinus</i> (Sism.)	3					
	<i>Naticarius</i> (N.) <i>tigrinus</i> (Defr.)		2	3			
	<i>Cassidaria</i> sp.	1					
	<i>Buccinulum</i> (<i>Euthria</i>) <i>corneum</i> (L.)			1			
	<i>Amyclina</i> <i>italica</i> May.	1					
	<i>Amyclina</i> <i>semistriata</i> (Br.)	1					
	<i>Hinia</i> (<i>Telasco</i>) <i>turbinellus</i> (Br.)		r				
	<i>Hinia</i> (<i>Uzita</i>) <i>interdentata</i> (Bon.)	1					
	<i>Hinia</i> sp.		1	r			
	<i>Fusinus</i> (F.) <i>rostratus crispus</i> (Borson)			4			
	<i>Turris</i> (T.) <i>contigua</i> (Br.)	1					
	<i>Bela</i> (B.) <i>brachystoma</i> (Phil.)			r			
	<i>Ringicula</i> (<i>Ringiculina</i>) <i>buccinea</i> (Br.)			r			
	<i>Scaphander</i> (S.) <i>lignarius</i> (L.)			1			
	<i>Retusa</i> (R.) <i>truncatula</i> Brug.			1			
	<i>Retusa</i> (<i>Cylichnina</i>) sp.			r			
IPLACOPHORA	<i>Acanthochitona fascicularis</i> (L.)			r			
				f			
STACEA	<i>Balanus</i> sp.			1			
INOIDEA	<i>Schizaster</i> sp.			r			
ICES	<i>Cepula prerubescens</i> Bass. & Schub.			1			
	oth. "Percoidei"						

TAB. I (in alto). — Composizione della fauna di Folla d'Induno - facies delle argille grigie - paragonata a quella del Pliocene del Biellese (Candelo e Cossato), del Varesotto (Taino, Castiglione Olona e Torba) e della Bergamasca (Almenno, Clanezzo e Grumello) (le biocenosi, i fondali ed i Piani sono indicati secondo PERES & PICARD 1964).

TAB. II (in basso). — Composizione della fauna di Folla d'Induno - facies delle sabbie gialle - paragonata a quella del Pliocene del Biellese (Candelo e Cossato), del Varesotto (Taino, Castiglione Olona e Torba) e della Bergamasca (Almenno, Clanezzo e Grumello).

Folla d'Induno f. argille g.	%	Cast.	Torb.	Tain.	Cand.	Coss.	Almenno a. s.		Clan.	Grum.	Bioc.	Fond.	Pian.
<i>A. diluvii</i>	15,3	+	2,4	+	+	+	6,3		+	1,1	DL	D,P	C
<i>A. oblonga</i>	10			+									
<i>A. cristatum</i>	10			+	+		+					SP,P	C,B
<i>A. multilamella</i>	9,4	4,1	3,6	+	+	+	2	2,1	+	2,2	VTC,VP	S,P	I,C,B
<i>Ostrea sp.</i>	5,9	(9,9)	+	+	1,7	2,2	2	1	2,6	20,4		R	I,C
<i>A. placentina</i>	4,7	+		2,1	+							P	I,C,B
<i>A. pectinata</i>	3,8			+	+	+	+	1	1,2			SP	I,C,B
<i>A. albicans</i>	3,8					+	+				SFBC	S,P	I,C
<i>A. intermedia</i>	3,2				+	+	+	2,1				S,SP	I,C
<i>A. aurita</i>	2,6			+							VP	SP	C,B
<i>A. ephippium</i>	2,6	+	(2,9)	+	+	1	+	1	+	(5,9)	DC	R,D	I,C
<i>A. serrata</i>	2,1				+						VTC	S,P	I,C
<i>A. spirata</i>	1,7	+		2,9		+	7			1,5		S,SP,P	I,C,B
<i>A. uttingeriana</i>	1,5		+	1,4	+			11,4				S,SP,P	I,C
<i>A. subturgidum</i>	1,5				+		+						
<i>A. patelliformis</i>	1,2	(7)	+	+			+					R,D	I,C

+ : frequenze inferiori all'1%

Folla d'Induno f. sabbie g.	%	Cast.	Torb.	Tain.	Cand.	Coss.	Almenno a. s.		Clan.	Grum.	Bioc.	Fond.	Pian.
<i>G. inflata</i>	11,9			+								S,P	I,C
<i>G. violacescens</i>	11,1				+	+					SFBC	S	I
<i>A. ephippium</i>	5	+	2,9	+	+	1	+	1	+	5,9	DC	R,D	I,C
<i>A. serrata</i>	4,7				+						VTC	S,P	I,C
<i>G. rhomboidea</i>	4,4			+	+							R,SP,P	I,C
<i>G. bimaculata</i>	3,9										SGCF	S,P	I
<i>A. subtruncata</i>	3,6				3,1	3,3	+	1	4,3		SFBC	S,P	I
<i>G. intermedia</i>	3,3				+	+	+	2,1				S,SP	I,C
<i>C. antiquatus</i>	3,1			+	+	+	+				AP,SGCF	G,S	I,C
<i>A. placentina</i>	3,1	+		2,1	+							P	I,C,B
<i>G. glycymeris</i>	2,8			+								S,P	I
<i>C. fasciata</i>	2,2				+						SGCF	SG,S	I,C
<i>S. lactea</i>	2,2		1,1	+		+			+		DC,DL	D,P	I,C
<i>C. elongata</i>	1,9									1,5	AP	R,P	M,I,C
<i>C. lithophagella</i>	1,9				+		+				C	R	M,I,C
<i>C. scalaris</i>	1,9			+	+							D	I,C
<i>A. multilamella</i>	1,9	4,1	3,6	+	+	+	2	2,1	+	2,2	VTC,VP	S,SP,P	I,C,B
<i>Ostrea sp.</i>	1,7	9,9	+	+	1,7	2,2	2	1	3,7	20,4		R	I,C

+ : frequenze inferiori all'1%

Castiglione Olona		ELENCO MACRO	N°	Mioc.	Plio.	Q.
BRYOZOA	(v.NANGERONI 1928)					
ANTHOZOA	<i>Dendrophyllia cf. cornigera</i> (Lk)		4			
BRACHIOPODA	<i>Terebratulina retusa</i> (L.)		3			
	<i>Megerlia truncata</i> (L.)		20			
SCAPHOPODA	<i>Dentalium (Antalis) vulgare</i> Da Costa		1			
	<i>Dentalium (D.) sexangulum striolatissimum</i> Sacco		6			
BIVALVIA	<i>Nucula (N) placentina</i> (Lk)		1			
	<i>Portlandia (Yoldiella) tenuis</i> (Phil.)		3			
	<i>Barbatia (B) barbata</i> (L.)		23			
	<i>Barbatia (Acar) clathrata</i> (Defr.)		2			
	<i>Anadara (A.) diluvii</i> (Lk)		1			
	<i>Pteria phalaenacea</i> (Lk)		5			
	<i>Chlamys (Aequipecten) seniensis</i> (Lk)		2			
	<i>Spondylus (S.) concentricus</i> Bronn		3			
	<i>Dimya (D.) fragilis</i> Koen		4			
	<i>Anomia</i> sp.		1			
	<i>Pododesmus (Monia) sp.</i>		12			
	<i>Ostrea (O.) cf. edulis</i> L.		17			
	<i>Myrtea (M.) spinifera</i> (Mtg)		1			
	<i>Pseudochama (P.) gryphina</i> (Lk)		2			
	<i>Acanthocardia (A.) cf. aculeata</i> (L.)		1			
	<i>Venus (Ventricoloidea) cf. alternans</i> (Sacco)		1			
	<i>Venus (Ventricoloidea) multilamella</i> (Lk)		7			
GASTROPODA	<i>Calliostoma (Ampullotrochus) cingulatum</i> (Br.)		1			
	<i>Astrea (Bolma) rugosa</i> (L.)		2			
	<i>Alvania (Taramellia) zetlandica</i> (Mtg)		4			
	<i>Turritella (Archimediella) unicarinata</i> Cerulli		2			
	<i>Turritella (T) tricarinata tricarinata</i> (Br.)		5			
	<i>Turritella (Turcoloidella) tornata</i> (Br.)		5			
	<i>Turritella (Zaria) spirata</i> (Br.)		1			
	<i>Petalconchus intortus</i> (Lk)		4			
	<i>Cerithium (Theridium) varicosum</i> Br.		1			
	<i>Lunatia cf. helicina</i> (Br.)		1			
	<i>Naticarius (N) tigrinus</i> (Defr.)		5			
	<i>Cassidaria echinophora</i> (L.)		1			
	<i>Ocenebrina bicaudata</i> (Borson)		1			
	<i>Coralliophila (Orania) fusulus</i> (Br.)		3			
	<i>Mitrella (Macrurella) semicaudata</i> Bell. (Bon.)		6			
	<i>Mitrella</i> sp		1			
	<i>Buccinulum (Euthria) corneum</i> (L.)		1			
	<i>Amyclina semistriata</i> (Br.)		6			
	<i>Hinia (Tritonella) asperula</i> (Br.)		1			
	<i>Clavus (Elaecyma) sigmoideus</i> (Bronn)		1			
	<i>Turris (T.) contigua</i> (Br.)		2			
	<i>Retusa (Cylichnina) subcylindrica</i> (Brown)		1			
ECHINOIDA	<i>Dorocidaris papillata</i> Lk (radioli)					
CRUSTACEA	<i>Pagurus</i> sp.		1			
	<i>Balanus concavus</i> (Brown)		4			
	<i>Scalpellum magnum</i> Dard.		1			

Torba	ELENCO MACRO	N°	Mioc.	Plioc.	Q.
SCAPHOPODA	<i>Fustiaria</i> sp.	16			
BIVALVIA	<i>Arca</i> (A.) <i>noae</i> L.	1			
	<i>Barbatia</i> (B.) <i>modioloides</i> (Cantr.)	1			
	<i>Anadara</i> (A.) sp.	4			
	<i>Striarca lactea</i> (L.)	2			
	<i>Chlamys</i> (C.) <i>varia</i> (L.)	2			
	<i>Chlamys</i> (<i>Aequipecten</i>) sp.	1			
	<i>Chlamys</i> sp.	1			
	<i>Anomia</i> sp.	5			
	<i>Pododesmus</i> (<i>Monia</i>) sp.	1			
	<i>Ostrea</i> sp.	1			
	<i>Plagiocardium</i> (<i>Papillicardium</i>) <i>papillosum</i> (Poli)	1			
	<i>Myrtea</i> (M.) <i>spinifera</i> (Mtg)	1			
	<i>Venus</i> (<i>Ventricoloidea</i>) <i>multilamella</i> (Lk)	6			
	<i>Timoclea</i> (T.) <i>ovata</i> (Pennant)	17			
	<i>Corbula</i> (<i>Varicorbula</i>) <i>gibba</i> (Olivi)	17			
GASTROPODA	<i>Calliostoma</i> (<i>Ampullotrochus</i>) <i>miliare</i> (Br.)	1			
	<i>Gibbula</i> sp.	1			
	<i>Alvania</i> (<i>Galeodinopsis</i>) <i>tiberiana</i> (Coppi)	1			
	<i>Alvania</i> (<i>Taramellia</i>) <i>zetlandica</i> (Mtg)	1			
	<i>Apicularia</i> <i>sulzeriana</i> (Risso)	1			
	<i>Turritella</i> (T.) <i>tricarinata</i> <i>tricarinata</i> (Br.)	23			
	<i>Bittium</i> (B.) <i>reticulatum</i> (Da Costa)	7			
	<i>Triphora</i> (T.) <i>perversa</i> (L.)	5			
	<i>Cerithiopsis</i> (C.) <i>tubercularis</i> (Mtg)	2			
	<i>Cerithiopsis</i> sp.	2			
	<i>Scala</i> (<i>Hyaloscala</i>) <i>clathratula</i> Adams	2			
	<i>Cirsotrema</i> (<i>Gyroscalea</i>) <i>cf. pseudoscalare</i> (Br.)	5			
	<i>Fuscoscala</i> sp.	3			
	<i>Scala</i> sp.	1			
	<i>Melanella</i> (M.) <i>lactea</i> (Grat.)	2			
	<i>Crysallida</i> (<i>Pyrgulina</i>) <i>cf. pygmaea</i> (Grat.)	1			
	<i>Odostomia</i> (<i>Megastomia</i>) <i>conoidea</i> (Br.)	9			
	<i>Odostomia</i> (<i>Auristomia</i>) sp.	1			
	<i>Syrnola</i> (S.) <i>cf. subumbilicatoides</i> (Sacco)	1			
	<i>Turbonilla</i> (<i>Pyrgiscus</i>) <i>rufa</i> (Phil.)	4			
	<i>Turbonilla</i> sp.	2			
	<i>Aporrhais</i> (A.) <i>uttingeriana</i> (Risso)	1			
	<i>Lunatia</i> sp.	8			
	<i>Hinia</i> (<i>Tritonella</i>) <i>cf. subverrucosa</i> Moroni	7			
	<i>Cuvierina</i> <i>intermedia</i> Bell	1			
ECHINOIDA	<i>Cidaris desmoulinsi</i> Sism. (radioli)				
CRUSTACEA	<i>Pagurus</i> sp.	1			
	<i>Balanus spongicula</i> Brown	7			
PISCES	<i>Dentex dentex</i> (L.)	1			
	<i>Gobius</i> sp.1	1			
	<i>Gobius</i> sp.2	1			
	oth.indet.	1			

Castiglione O.	%	Folla		Torb.	Tain.	Cand.	Coss.	Almenno		Clan.	Grum.	Bioc.	Fond.	Pian.
		a.	s.					a.	s.					
<i>B.barbata</i>	13,5				4,2			+		+	2,9	AP	R	I
<i>M.truncata</i>	11,7				4,6									
<i>O.edulis</i>	9,9	(5,9)	1,7	+	+	1,7	2,2	(2)	(1)	(4,8)	20,4		R	I,C
<i>Pododesmus sp.</i>	7	1,2		+	+			+					R,D	I,C
<i>V.multilamella</i>	4,1	9,4	1,9	3,6	+	+	+	2	2,1	+	2,2	VTC, VP	S, SP, P	C, B
<i>D.sexangulum</i>	3,5	+	+		+	2,4		+		+				
<i>A.semistriata</i>	3,5	+			1,3	2	+	14,8		2	3,6		S, SP, P	I, C
<i>M.semicaudata</i>	3,5													
<i>P.phalaenacea</i>	2,9		+				+	+		+			P	I, C, B
<i>T.tricarinata</i>	2,9	+		13,6	1	+	+	11,9			5,4		S, P	I, C
<i>T.tornata</i>	2,9				2,5			+						
<i>N.tigrinus</i>	2,5	+	+		+	1,3	1,2	+	18,7				S, SP, P	I, C
<i>A.zetlandica</i>	2,3		+	+	+			+		+				
<i>D.fragilis</i>	2,3													I, C
<i>P.intortus</i>	2,3		1		2,4	+	1,2	6		+	2,2		R	I
<i>D.cornigera</i>	2,3				+							RL	R	C
<i>T.retusa</i>	1,7				1,3								R	C

+ : frequenze inferiori all'1%

Torba	%	Folla		Cast.	Tain.	Cand.	Coss.	Almenno		Clan.	Grum.	Bioc.	Fond.	Pian.
		a.	s.					a.	s.					
<i>T.tricarinata</i>	13,6	+		2,9	1	+	+	11,9			5,5		S, P	I, C
<i>C.gibba</i>	10,1	+	1		+	14,5	2,2	11,7		1,9	12,2	PE, DL	SP	I, C
<i>T.ovata</i>	10,1		1,5		+	1,4	+	+		+	2,2	DC, DL, PE	GS, SP	I, C
<i>Fustiaria sp.</i>	9,5		+			+	+	+				PE	S, P	M, I, C
<i>O.conoidea</i>	5,3		+		+	+	+	+					S, P	I, C, B
<i>Lunatia sp.</i>	4,7	+	+	+	+	+	+	1,1	5,2	+			S, SP, P	I, C, B
<i>B.reticulatum</i>	4,1		+		+	+	2,5	6,3		51,2	10	HP, AP	R, C, S	I, C
<i>H.subverrucosa</i>	4,1				1,8									
<i>V.multilamella</i>	3,6	9,4	2	4,1	+	+	+	2	2,1	+	2,2	VTC, VP	S, SP, P	C, B
<i>Anomia sp.</i>	2,9	2,6	5	+	+	+	1	+	1	+	5,9	DC	R, D	I, C
<i>T.perversa</i>	2,9													I, C
<i>C.pseudoscalare</i>	2,9												P	C
<i>Anadara sp.</i>	2,4	15,3	1,1	+	+	+	+	6,3	1	+	1,1	DL	D, P	C
<i>T.rufa</i>	2,4				+	+		(+)				PE	SP, P	I, C
<i>Fuscoscala sp.</i>	1,8							(+)				SFBC	R, S, P	I

+ : frequenze inferiori all'1%.

Il materiale fossilifero è stato studiato da PARONA (in NANGERONI 1928) che si era già occupato di quello di Castiglione Olona e che nota alcune differenze tra le caratteristiche litologiche e faunistiche delle due suddette località. In particolare a Torba la « marna è assai fine » e localmente anche « così concrezionata da impedire l'estrazione dei fossili »; la fauna « è essenzialmente costituita da molluschi con abbondanza di forme piccole, con poche specie comuni con quella di Castiglione Olona ». Parona conclude quindi per l'esistenza di due ambienti diversi « di sedimentazione e di vita » pur appartenendo entrambi « alle zone litoranee » ed essendo entrambi da ascrivere al « Pliocene inferiore (Piacenziano) ».

L'elenco dei fossili determinati da Parona e successivamente ripreso da GUAITANI 1944, oltre ai foraminiferi, riporta 29 entità: 13 di lamellibranchi, 15 di gasteropodi ed 1 di crostacei. Di questi nelle collezioni del museo dell'Università di Torino non abbiamo più ritrovato *Cardium erinaceum* Lk, *Pecten jacobaeus* e *Bittium reticulatum* Da Costa; erano presenti invece, già determinati ma inediti, *Dentex vulgaris* Cuv. & Valenc. e *Cidaris desmoulinsi* Sism. (radioli) oltre a materiale indeterminato (microgasteropodi, chele di crostacei, radioli di echinidi, otoliti) che ci ha consentito di aumentare considerevolmente (del 65% circa) il numero delle forme segnalate per questa località.

Alla nostra revisione i resti fossili sono risultati per la quasi totalità rappresentati da piccoli o piccolissimi individui non sempre in buone condizioni di conservazione: anche quelli maggiori sono quasi sempre incompleti. Inoltre qualche esemplare di *Triphora* (T.) *perversa* (L.), *Bittium* (B.) *reticulatum* (Da Costa), *Cerithiopsis* (C.) *tubercularis* (Mtg), *Syrnola* (S.) *cf. subumbilicatoides* (Sacco) e *Turbonilla* sp., mostra anche tracce di usura.

La collezione è formata da 181 individui (oltre ad 11 radioli in una fiala) per un totale di 48 entità: 1 scafopode, 15 lamellibranchi (31,3%), 25 gasteropodi (52,1%), 2 crostacei, 1 echinide ed 1 dente + 3 otoliti di pesci. Il rapporto gasteropodi/bivalvi è di 1,6 circa. L'elenco delle forme è a pag. 23.

TAB. III (in alto). — Composizione della fauna di Castiglione Olona paragonata a quella del Pliocene del Biellese (Candelo e Cossato), del Varesotto (Taino, Folla d'Induno e Torba) e della Bergamasca (Almenno, Clanezzo e Grumello).

TAB. IV (in basso). — Composizione della fauna di Torba paragonata a quella del Pliocene del Biellese (Candelo e Cossato), del Varesotto (Taino, Folla d'Induno e Castiglione Olona) e della Bergamasca (Almenno, Clanezzo e Grumello).

Come già fatto presente per il materiale di Castiglione Olona anche per quello di Torba non è stato possibile effettuare lo studio della microfauna per insufficienza di materiale e pertanto le considerazioni cronologiche ed ambientali, nonchè i confronti con faune coeve di altre località sono stati effettuati utilizzando i dati ricavati dalla macrofauna.

In senso cronologico si conferma l'attribuzione di questa associazione al Pliocene, come già indicato da Parona: in particolare la presenza di *Alvania* (*Galeodinopsis*) *tiberiana* Coppi, di *Apicularia* *sulzeriana* (Risso) e di *Syrnola* (*S.*) *cf. subumbilicatoides* (Sacco) e di *Scala* (*Hyaloscala*) *clathratula* Adams farebbe ritenere l'intervallo Pliocene inferiore-medio come il più probabile per la sua collocazione. D'altra parte sono presenti due entità, *Hinia* (*Tritonella*) *cf. subverrucosa* Moroni e *Cuvierina intermedia* Bell. note con sicurezza solamente per il Miocene medio-superiore, la cui presenza è spiegabile od ammettendo un loro rimaneggiamento da sedimenti di tale età od estendendo la loro distribuzione almeno sino al Pliocene inferiore. Poichè lo stato di conservazione degli esemplari di Torba, come già avvertito, non è perfetto ed inoltre già per Taino, località poco distante (20 km a SW) si era potuto documentare l'esistenza di tali fenomeni di rimaneggiamento (ANFOSSI, BRAMBILLA & MOSNA 1982), riteniamo che la prima ipotesi possa essere la più valida.

In senso ambientale, praticamente tutte le forme, ad esclusione della solo *Arca* (*A.*) *noae* L. (rappresentata da un unico individuo di piccole dimensioni) indicata per il piano infralitorale, possono appartenere sia al suddetto che al sottostante circalitorale. Per ciò che riguarda il tipo di substrato, le entità a maggior frequenza prediligono fondali a granulometria abbastanza fine (da sabbie a sabbie pelitiche, a peliti) che ben si accordano con quella del sedimento in qualche caso ancora inglobante i fossili. Poche sono le specie presenti che preferiscono substrati duri come *Arca* (*A.*) *noae* L. e *Cerithiopsis* (*C.*) *tubercularis* (Mtg) (quest'ultima anche con esemplari evidentemente usurati): per queste viene indicata la possibilità di un loro trasporto verso fondali più profondi.

Difficile l'individuazione della biocenosi del Mediterraneo a cui far riferimento: tre delle quattro entità più frequenti, (*Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Olivi), *Timoclea* (*T.*) *ovata* (Pennant) e *Fustiaria* *sp.*) si ritrovano secondo Pérès & Picard nei « Popolamenti eterogenei » (PE) appartenenti all'Infralitorale e due di queste anche nella biocenosi del « Detritico del largo » (DL) del Circalitorale inferiore. La presenza infine di *Turritella* (*T.*) *tricarinata tricarinata* Br. che ha la massima frequenza in assoluto, starebbe comunque ad incare l'esistenza di un ambiente instabile per rapido apporto di sedimenti che potrebbe giustificare facilmente anche la presenza di esemplari oltre che spiazzati anche rimaneggiati (ad es. dal Miocene medio-superiore).

Per ciò che riguarda il confronto con faune di altre località plioceniche subalpine, si riconferma la diversità di composizione sia da quella di Castiglione Olona che di Folla d'Induno (facies delle « argille grigie »), come precedentemente indicato a proposito delle suddette località (5 specie in comune con la prima e 6 con la seconda). Tra le rimanenti faune, è quella di Almenno (BG) che mostra la miglior corrispondenza, sia per ciò che riguarda la composizione che la frequenza (BRAMBILLA & LUALDI 1986). In entrambe le località è stato inoltre possibile riconoscere l'esistenza della stessa comunità a *Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Olivi) e a *Turritella* (*T.*) *tricarinata* Br. già indicata per il Pliocene bergamasco.

Considerazioni conclusive.

La prima considerazione che si ricava dallo studio della fauna pliocenica della Valle Olona è data dalla diversità della sua composizione nelle tre località di Folla d'Induno, Castiglione Olona e Torba (relativa alla facies delle « argille grigie », contemporaneamente presente in tutti gli affioramenti). A nostro avviso tale disaccordo è imputabile essenzialmente a diversità ambientali, forse a loro volta legate in parte anche a modeste diversità cronologiche. Queste ultime essendo però più difficili da dimostrare non ci hanno consentito di operare correlazioni in dettaglio tra le tre località fossilifere.

In Valle Olona è sicuramente rappresentato tutto il Pliocene (v. anche LUALDI 1981a) non solo, ma recentemente è stato documentato anche il Miocene superiore (CORSELLI, CREMASCHI & VIOLANTI 1985) del quale forse anche a Torba sembra esser rimasta una testimonianza con il ritrovamento di *Hinia* (*Tritonella*) *subverrucosa* Moroni e di *Cuvierina intermedia* Bell. . Sebbene tali presenze siano quasi sicuramente dovute a rimaneggiamento (già da alcuni di noi documentato anche per Taino, v. ANFOSSI, BRAMBILLA & MOSNA 1982), riteniamo che almeno a Torba sia rappresentato il Pliocene inferiore. Per questa località non viene comunque superato il Pliocene medio per la presenza di *Alvania* (*Galeodinopsis*) *tiberiana* Coppi e *Apicularia sulzeriana* Risso.

Quest'ultima porzione del Pliocene è meglio documentata invece nelle altre due località della Valle Olona, dove peraltro non essendo state rinvenute entità a distribuzione unicamente miocenica, non è possibile dimostrare la presenza di rimaneggiamenti.

Infine il contenuto fossilifero, sia micro che macro, della facies delle « sabbie gialle » (segnalata solamente a Folla d'Induno) anche se non particolarmente indicativo, ci consente di riconoscere la presenza del Pliocene medio-superiore.

Da ultimo ricordiamo la segnalazione di argille verdi prive di fossili e pertanto non databili (pozzo di Castiglione Olona, *fide* Nangeroni), sovrastanti quelle grigie da noi datate al Pliocene medio. Tale situazione da noi già riscontrata in alcune località della Bergamasca (Villa d'Almè-Ghiaie, Ranica, ecc. vedi BRAMBILLA & LUALDI 1986), comporta la locale assenza della deposizione delle « sabbie gialle » a conclusione del ciclo pliocenico marino. Sembrerebbe pertanto che tali argille verdi siano almeno in parte coeve con i sedimenti della facies delle « sabbie gialle » del Pliocene medio-superiore.

Le indicazioni ambientali ricavabili dalle microfaune (ove presenti) e dalle macrofaune, sia pure con le limitazioni del caso dovute essenzialmente al tipo di raccolta del materiale studiato, provano l'esistenza di condizioni diverse di sedimentazione in Valle Olona durante il Pliocene. Tale constatazione, confortata anche dalla già citata diversità faunistica, conferma anche per il Varesotto l'esistenza di variazioni batimetriche durante la fine del Terziario e di substrati a granulometria diversa (da fine ad assai grossolana) a poca distanza tra loro.

Sono risultati ben documentati faunisticamente sia il piano infralitorale che quello circalitorale sino al suo limite inferiore con il batiale, secondo una successione temporale tipo: *a*) infracircalitorale (Pliocene inferiore); *b*) circalitorale inferiore-circalitorale (Pliocene medio) ed infine *c*) infralitorale (Pliocene medio-superiore), come già in parte riconosciuta per un'altra località della Valle Olona, a Malnate (v. CORSELLI, CREMASCHI & VIOLANTI 1985) e da noi per la Bergamasca. Tale successione ci sembra pertanto probabilmente generalizzabile a tutto il Pliocene marino subalpino.

Le biocenosi che si sono succedute in questo intervallo di tempo, alle diverse batimetrie e su substrati diversi, non sono completamente ricostruibili anche per la presenza di numerose entità estinte; tuttavia si può tentare qualche ipotesi.

Da una prima associazione a *Corbula gibba* (Olivi) e *Turritella tricarinata* (Br.) che potrebbe testimoniare l'esistenza di un ambiente instabile per rapido accumulo di sedimenti (« Popolamenti eterogenei (PE) o « Detritico del Largo » (DL) secondo Pérès & Picard) si passerebbe ad una zona più profonda a « coralli e brachiopodi » (*Dendrophyllia cornigera* Lk e *Terebratulina retusa* (L.)) in cui poteva essere presente una biocenosi del « Detritico del Largo (DL) o della « Roccia del largo » (RL). In posizione meno profonda si collocherebbero *Anadara diluvii* (Lk), *Korobkovia oblonga* (Phil.) e *Amusium cristatum* (L.) che potrebbero rappresentare ancora la biocenosi del « Detritico del largo » (DL) od anche quella dei « Fanghi terrigeni costieri » (VTC). Infine si passerebbe nel piano infralitorale per il quale si può documentare l'esistenza di biocenosi

diverse, come quella delle « Sabbie fini ben calibrate » (SFBC), delle « Sabbie fini superficiali » (SFS) ed anche quella delle « Sabbie grossolane e ghiaie sotto le correnti di fondo » (SGCF) e del « Detritico del costiero » (DC).

Le considerazioni sin qui esposte consentono d'ipotizzare anche l'aspetto fisiografico dell'area della Valle Olona nel Pliocene. L'incisione prepliocenica di Malnate (v. AA. citati) è documentabile a nostro avviso anche più a Sud, sviluppandosi almeno sino a Castiglione Olona, il cui pozzo presso l'affioramento studiato, mostra argille plioceniche inferiormente ai — 30 m (sino ai — 80 m, fine perforazione). La profondità massima di tale incisione non è misurabile con precisione, ciò nonostante in alcuni pozzi per approvvigionamento idrico dei Comuni di Lozza (n. 1) e di Vedano Olona (n. 1, 2 e 3) si sono incontrati sedimenti argillosi grigi pliocenici con molluschi fossili, intorno a profondità di — 70 m, nel primo e di — 120-135 m nei secondi. Tali pozzi essendo allineati pressochè E-W, ci consentono di ricavare una sezione della Valle Olona poco più a Nord (6-700 m) dell'affioramento di Castiglione Olona. Da questa sezione è riconoscibile una profonda incisione sepolta prepliocenica sino almeno agli attuali 140 m slm. Resterebbe così documentato un « canyon » di almeno 200 m di profondità, considerando anche la parte attualmente esposta (circa 75 m) della parete orientale della valle. L'ampiezza, in alcuni punti anche di un centinaio di metri solamente nonchè l'estrema variabilità della profondità a cui si ritrovano le « argille grigie », potrebbero giustificare l'esistenza in particolari momenti, di condizioni locali a ridotta circolazione, testimoniate dalla sedimentazione delle argille verdi prive di fossili, come già riscontrato da noi nella Bergamasca.

In conclusione ci sembra evidente che l'area della Valle Olona fosse interessata per tutta la sua lunghezza da un braccio di mare, che insinuandosi nell'incisione preesistente prepliocenica desse origine ad una « ria » di almeno una quindicina di chilometri di lunghezza sino ai piedi dei rilievi prealpini attuali. I confronti con le altre faune plioceniche subalpine (v. paragrafi relativi alle tre località studiate) nell'intento di riscontrare analogie di composizione e di bacino sono risultati soddisfatti solamente in parte. Le similitudini faunistiche (come ad esempio tra Castiglione Olona e Taino, tra Torba ed Almenno e tra Folla d'Induno — sabbie gialle — e Candelo) non provano neanche particolari corrispondenze fisiografiche tra queste diverse località, limitandosi probabilmente ad indicare solamente condizioni batimetriche e granulometriche vicine.

Dal punto di vista climatico non abbiamo ritrovato, sia nella microche nella macrofauna, forme che ci consentano di indicare con precisione

le temperature di questo tratto di mare pliocenico. A nostro avviso è molto probabile che la batimetria sia la responsabile prima delle forme meno calde (che sarebbero quindi solamente più profonde) anche perchè quando essa si riduce, le faune più superficiali sono di tipo temperato caldo.

Ringraziamenti. — Si ringraziano il prof. G. Pinna e il dott. G. Teruzzi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano per aver messo a disposizione la collezione Sordelli relativa alla località di Folla d'Induno, il prof. G. Pavia e la dott. F. Campanino del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino analogamente per le collezioni Nangeroni relative alle località di Castiglione Olona e Torba. Si ringrazia inoltre il prof. Cantaluppi del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pavia per la rilettura del manoscritto. Infine il dott. G. Santi per la parte iconografica.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- AIMONE S. & FERRERO MORTARA E., 1983 - Malacofaune plioceniche di Cossato e Candelo (Biellese, Italia NW) - *Boll. Mus. reg. Sci. nat.*, Torino, 1, pp. 279-328.
- AIRAGHI C., 1898 - Echinidi del Pliocene lombardo - *Atti Soc. It. Sc. nat.*, Milano, 37, pp. 357-377.
- ANFOSSI G., BRAMBILLA G. & MOSNA S., 1982 - La fauna del Pliocene di Taino (Varese) - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, Pavia, 30, pp. 83-102.
- BARBIERI F. & MEDIOLI F., 1964 - Significato paleoecologico di alcuni generi di Foraminiferi nella serie pliocenica Vernasca-Castell'Arquato - *Atenco parmense*, Parma, 35, pp. 8-34.
- BRAMBILLA G., 1984 - I vegetali fossili delle argille grigie plioceniche del T. Tornago (BG) nelle collezioni del Museo Civico « E. Caffi » di Bergamo - *Riv. Mus. Sci. nat. Bergamo*, Bergamo, 8, pp. 3-16.
- BRAMBILLA G. & LUALDI A., 1986 - Il Pliocene della Provincia di Bergamo (Italia settentrionale). Analisi faunistica ed inquadramento cronologico e paleoambientale - *Boll. Soc. Pal. it.*, Modena, 25, pp. 237-266.
- BRAMBILLA G., CANTALUPPI G. & LUALDI A., 1983 - Panorama generale del Pliocene nel bergamasco - *Riv. Mus. Sci. nat. Bergamo*, Bergamo, 6, pp. 3-25.
- CHIERICI M. A., BUSI M. T. & CITA M. B., 1962 - Contribution à un étude écologique des foraminifères dans la Mer Adriatique - *Révue Micropal.*, Paris, 5, pp. 123-142.
- CITA M. B. & ZOCCHI M., 1978 - Distribution patterns of benthic foraminifera on the floor of the Mediterranean sea - *Oceanologica Acta*, Paris, 1, IV, pp. 445-462.
- COLALONGO M. L., PADOVANI A., SARTONI S., TAMPIERI R., D'ONOFRIO S., ELMI C., FRANCAVILLA F., MANZONI M., POLUZZI A. & RUSSO A., 1972 - Biostratigrafia e cronostratigrafia del Pliocene - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 91, III, pp. 489-509.
- CORSELLI C., CREMASCHI M. & VIOLANTI D., 1985 - Il canyon messiniano di Malnate (Varese): Pedogenesi tardomiocenica ed ingressione marina pliocenica al margine meridionale delle Alpi - *Riv. it. Palcont. Strat.*, Milano, 91, pp. 259-286.
- CORTI B., 1892 - Foraminiferi e Diatomee fossili nelle sabbie gialle della Folla d'Induno - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 11, pp. 223-230.,

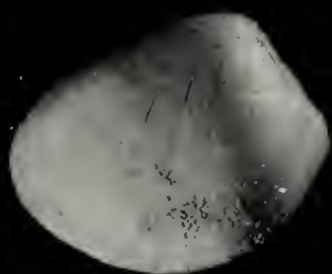
- CORTI B., 1894 - Sulla fauna a foraminiferi dei lembi pliocenici prealpini di Lombardia - *Rend. R. Ist. lomb. Sc. Lett.* Milano, 27, pp. 702-711.
- CURIONI G., 1877 - Geologia applicata delle regioni Lombarde - *Hoepli*, Milano, pp. 1-714.
- D'ONOFRIO S., 1969 - Ricerche sui foraminiferi nei fondali antistanti il delta del Po - *Giorn. Geol.*, Bologna, 36, pp. 283-334.
- GUAITANI F., 1944 - Revisione delle faune dei lembi pliocenici delle Prealpi Lombarde - *Riv. it. Paleont.*, Milano, 50, pp. 1-29.
- IACCARINO S., 1967 - Les foraminifères du stratotype du Tabianien (Pliocène inférieur) de Tabiano Bagni (Parma) - *Mem. Soc. it. Sc. nat. Museo civ. St. nat. Milano*, Milano, 15, pp. 165-180.
- IACCARINO S., 1969 - I foraminiferi dei campioni di fondo prelevati nel Golfo di Taranto (M. Ionio) - *Ateneo parmense*, Parma, 5, I, pp. 1-27.
- LONGO V., 1968 - Geologie und Stratigraphie des Gebietes zwischen Chiasso und Varese - *Mitt. Geol. Inst. ETH Univ. Zurich*, Zurich, 86, pp. 1-181.
- LUALDI A., 1981a - Il Pliocene di Folla d'Induno (Varese): indagine faunistica su campioni del sottosuolo - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, Pavia, 29, pp. 115-119.
- LUALDI A., 1981b - Il Pliocene di Clanezzo in Val Imagna (Bergamo): indagine faunistica - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, Pavia, 29, pp. 120-127.
- MAGGI L., 1874 - Cenni sulla costituzione geologica del territorio di Varese - Guida « Varese e il suo territorio ». *Tip. Ubicini*, Varese, pp. 9-45.
- MOORE R. C., 1969-71 - Treatise on Invertebrates Paleontology, N, Mollusca 6 - *Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press*, Lawrence, pp. 1-1244.
- MURRAY J. M., 1973 - Distribution and ecology of living Benthic Foraminiferids - *Crane, Russak & Co. Inc.*, New York, pp. 1-274.
- NANGERONI G. L., 1928 - Nuovi affioramenti del Pliocene marino nella Valle Olona - *Atti R. Accad. Sci.*, Torino, 63, pp. 375-387.
- NANGERONI G. L., 1929 - Rilevamento geologico del territorio della Provincia di Varese. I Varese-Malnate-Solbiate - *R. Ist. Tecn. « F. Daverio » Varese*, Varese, pp. 1-46.
- PARONA C. F., 1883 - Esame comparativo della fauna dei vari lembi pliocenici lombardi - *Rend. R. Ist. lomb. Sci. Lett.*, Milano, 16, pp. 624-637.
- PERES J. M. & PICARD J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie bentique de la Mer Méditerranée - *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, Paris, 31, pp. 1-137.
- PHLEGER F. B., 1955 - Ecology of Foraminifera in southeastern Mississippi Delta area - *Bull. Am. Ass. Petroleum Geol.*, Tulsa, 39, pp. 712-752.
- PHLEGER F. B., 1960 - Ecology and distribution of Recent Foraminifera - *Hopkins Press*, Baltimore, pp. 1-297.
- PREMOLI SILVA I., 1964 - Le microfaune del Pliocene di Balerna - *Ecl. Geol. Helv.*, Basel, 57, pp. 731-741.
- RIZZINI A. & DONDI L., 1978 - Erosional surface of Messinian age in the subsurface of the Lombardian Plain (Italy) - *Marine Geology*, Amsterdam, 27, pp. 305-325.
- SACCO F., 1886 - Il Villafranchiano ai piedi delle Alpi - *Tip. Nazionale*, Torino, pp. 1-31.
- SACCO F., 1890-1901 - I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria - *Clausen*, Torino, 7-30.
- SACCO F., 1892 - L'anfiteatro morenico del Lago Maggiore. Studio geologico - *Ann. R. Acc. Agric.*, Torino, 35, pp. 1-56.
- SENN A., 1924 - Beiträge zur Geologie des Alpen südrandes zwischen Mendrisio und Varese - *Ecl. Geol. Helv.*, Basel, 18, pp.
- SORDELLI F., 1873 - Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche lombarde - *Atti Soc. it. Sci. nat. Milano*, Milano, 16, pp. 350-429.

- SORDELLI F., 1879 - Le filliti della Folla d'Induno presso Varese e di Potegana tra Chiasso e Balerna nel Canton Ticino paragonata con quelle di altri depositi terziari e post-terziari - *Atti Soc. it. Sci. nat. Milano*, Milano, 21, pp. 1-23.
- SPREAFICO E., 1880 - Note paleontologiche. In Taramelli 1880.
- SPROVIERI R., 1979 - I Foraminiferi bentonici del Pliocene inferiore lungo la costa nord-occidentale della Sicilia - *Nat. sicil.*, Palermo, 4, pp. 61-78.
- STOPPANI A., 1874 - Il mare glaciale ai piedi delle Alpi - *Rivista italiana*, Milano, 8, pp. 1-3.
- TARAMELLI T., 1880 - Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi - *Mat. Carta geol. Svizzera*, Berna, 18, pp. 1-231.
- THUNELL R. C., 1979 - Climatic evolution of the Mediterranean Sea during the last 5.0 milion years - *Sedimentary Geology*, Amsterdam, 23, pp. 67-79.
- WENZ W., 1938-44 - Handbuch der Paläozoologie. Gastropoda, 1 - *Bornträger Verl.*, Berlin, pp. 1-1639.
- WENZ W. & ZILCH A., 1959-60 - Handbuch der Paläozoologie. Gastropoda, 2 - *Bornträger Verl.*, Berlin, pp. 1-834.
- WRIGHT R., 1978 - Neogene Paleobathymetry of the Mediterranean based on benthic foraminifers from DSP Leg 42 A - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Project*, Washington, 42, pp. 837-846.

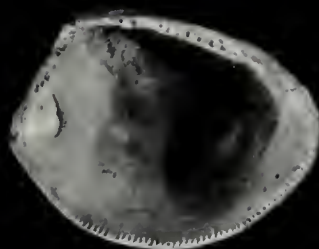
TAVOLA I

Fig. 1a, b. — <i>Nucula</i> (N.) <i>placentina</i> (Lk), facies arg. grigie	× 1,25
Fig. 2. — <i>Barbatia</i> (Soldania) <i>mytiloides</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 3a, b. — <i>Area</i> (A.) <i>tetragona</i> (Poli), facies sab. gialle	× 2
Fig. 4a, b. — <i>Striarca lactea</i> (L.), facies sab. gialle	× 2,5
Fig. 5a, b. — <i>Anadara</i> (A.) <i>diluvii</i> (Lk), facies arg. grigie	× 1
Fig. 6a, b. — <i>Limopsis</i> (L.) <i>aurita</i> (Br.), facies arg. grigie	× 1,5
Fig. 7a, b. — <i>Glycymeris</i> (G.) <i>glycymeris</i> (L.), facies arg. grigie	× 1

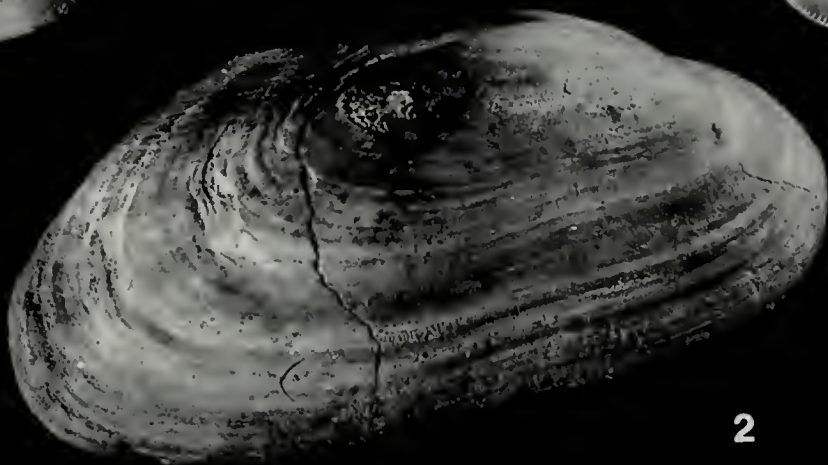
(Collezione Sordelli)



1a



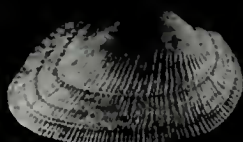
1b



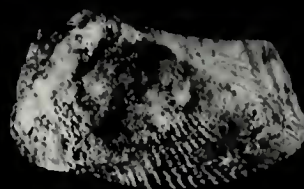
2



3a



4a



3b



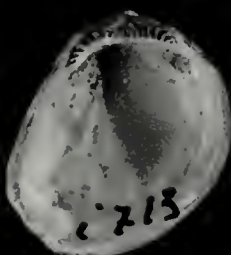
4b



5a



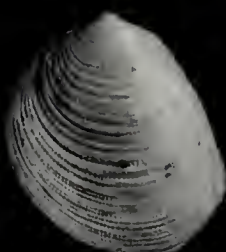
5b



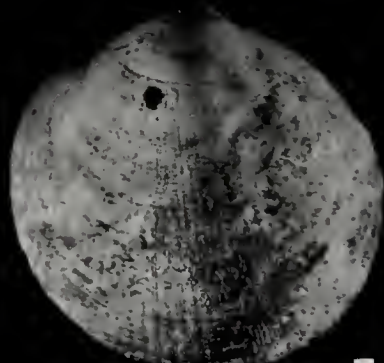
6a



7a



6b



7b

TAVOLA II

- | | |
|---|-----|
| Fig. 1a, b. — <i>Glycymeris</i> (G.) <i>bimaculata</i> (Poli), facies sab. gialle | × 1 |
| Fig. 2a, b. — <i>Glycymeris</i> (G.) <i>inflata</i> (Br.), facies sab. gialle | × 1 |
| Fig. 3a, b. — <i>Glycymeris</i> (G.) <i>violacescens</i> (Lk), facies arg. grigie | × 1 |

(Collezione Sordelli)



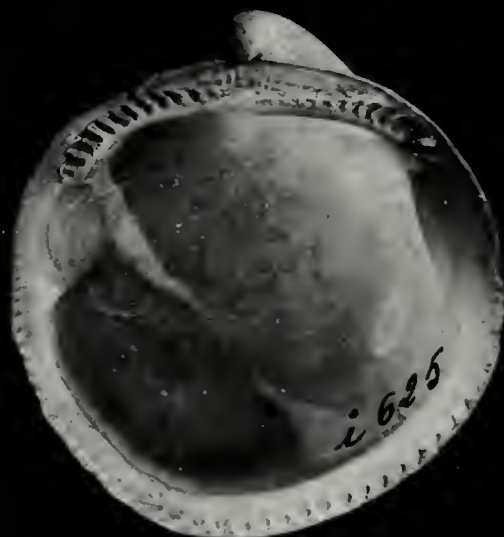
1a



1b



2a



2b



3a



3b

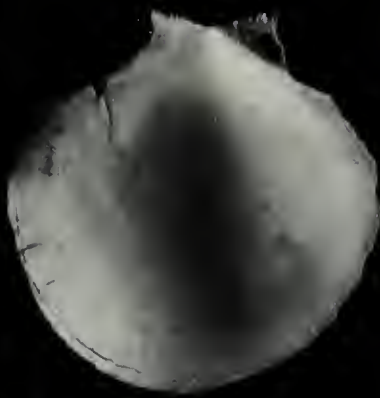
TAVOLA III

- | | |
|---|-----|
| Fig. 1. — <i>Chlamys (Manupecten) pesfelis</i> (L.), facies arg. grigie | × 1 |
| Fig. 2a, b. — <i>Amusium cristatum</i> (Bronn), facies arg. grigie | × 1 |
| Fig. 3. — <i>Modiolus (M.) adriaticus</i> (Lk), facies sab. gialle | × 1 |
| Fig. 4. — <i>Pteria phalaenacea</i> (Lk), facies arg. grigie | × 1 |
| Fig. 5a, b. — <i>Chlamys (Acquipeecten) angelonii</i> (De Stef. & Pant.), facies
sab. gialle | × 1 |
| Fig. 6. — <i>Pecten (Flabellipecten) flabelliformis</i> (Br.), facies sab. gialle | × 1 |
| Fig. 7. — <i>Korobkovia oblonga</i> (Phil.), facies arg. grigie | × 1 |

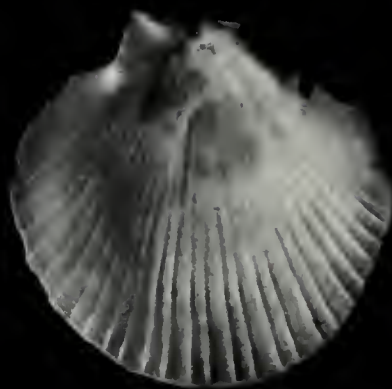
(Collezione Sordelli)



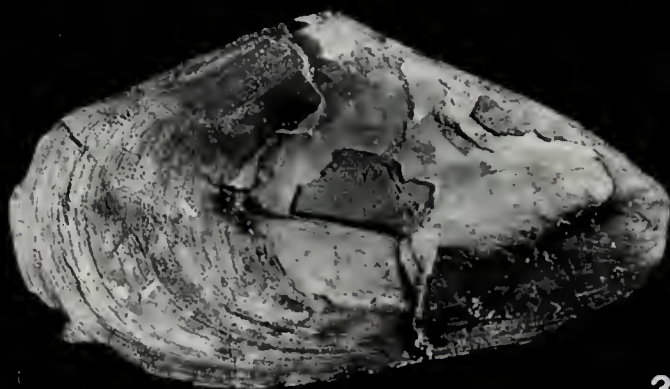
1



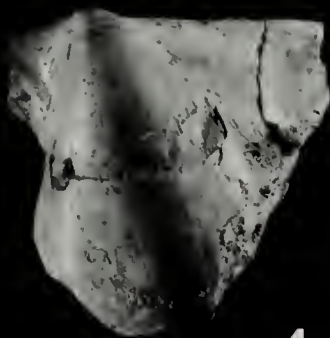
2a



2b



3



4



5a



5b



6



7

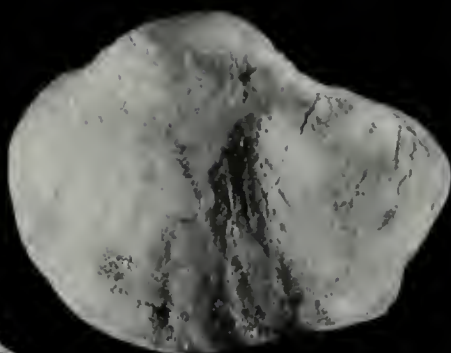
TAVOLA IV

Fig. 1a, b. — <i>Anomia (A.) ephippium</i> L., facies sab. gialle	× 1
Fig. 2a, b. — <i>Plicatula mytilina</i> (Phil.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 3a, b. — <i>Pododesmus (Monia) patelliformis</i> L., facies arg. grigie	× 1,5
Fig. 4. — <i>Myrtea (M.) spinifera</i> (Mtg), facies arg. grigie.	× 1,5
Fig. 5a, b. — <i>Ostrea (O.) lamellosa</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 6a, b. — <i>Diplodonta (D.) rotundata</i> (Mont.), facies sab. gialle	× 1,5
Fig. 7a, b. — <i>Chama (Psilopus) gryphoides</i> (L.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 8a, b. — <i>Chama (C.) placentina</i> (Defr.), facies sab. gialle	× 1

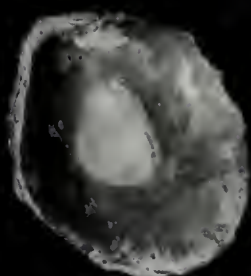
(Collezione Sordelli)



1a



1b



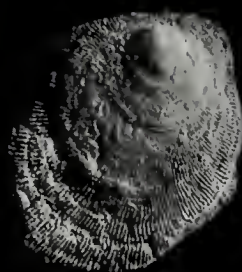
3a



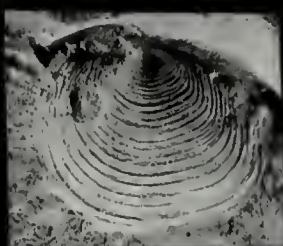
2a



2b



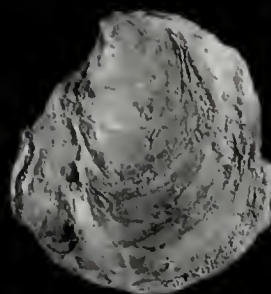
3b



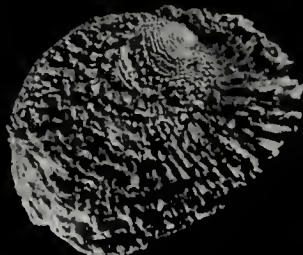
4



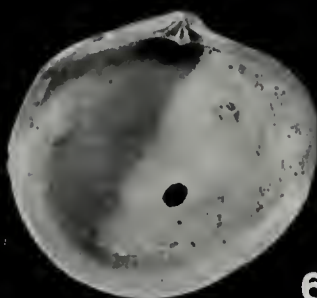
5a



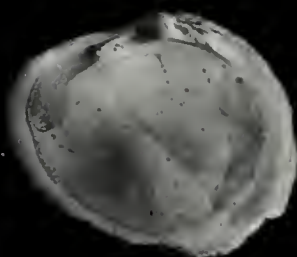
5b



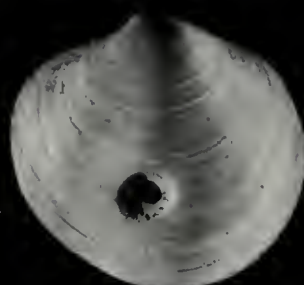
7a



6a



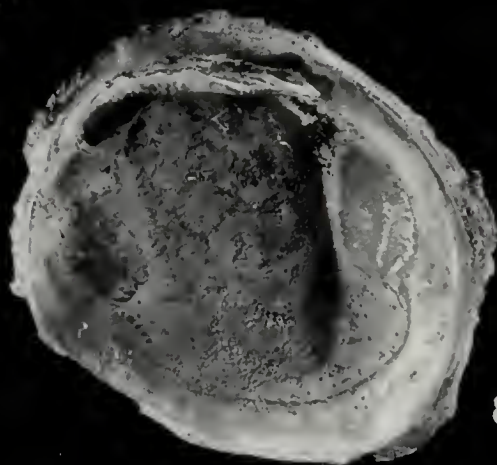
7b



6b



8a



8b

TAVOLA V

Fig. 1a, b. — <i>Cardita</i> (C.) <i>elongata</i> (Bronn), facies sab. gialle	× 1
Fig. 2a, b. — <i>Glans</i> (G.) <i>aculeata rombhoidea</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1,5
Fig. 3a, b. — <i>Glans</i> (G.) <i>intermedia</i> (Br.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 4a, b. — <i>Glans</i> (<i>Centrocardita</i>) <i>rudista</i> (Lk), facies arg. grigie	× 1,5
Fig. 5a, b e 6a, b. — <i>Cardites antiquatus pectinatus</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 7a, b. — <i>Astarte</i> (A.) <i>fusca incrassata</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1,5

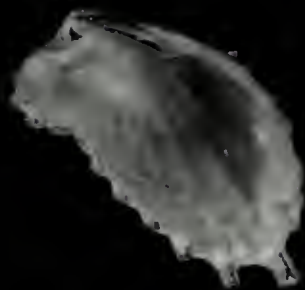
(Collezione Sordelli)



1a



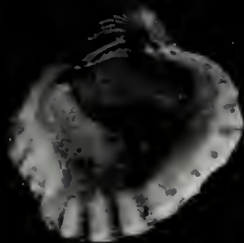
2a



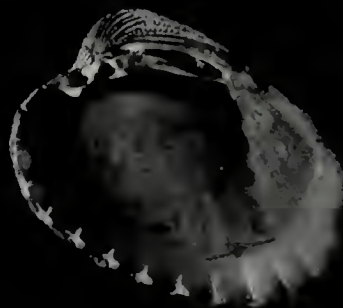
1b



3a



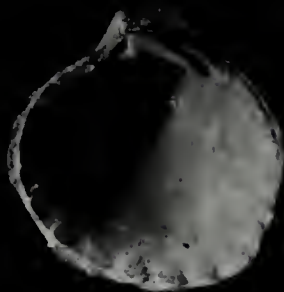
2b



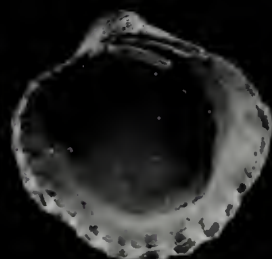
3b



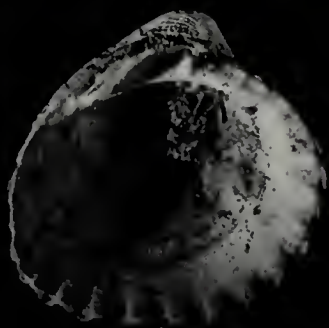
4a



5a



4b



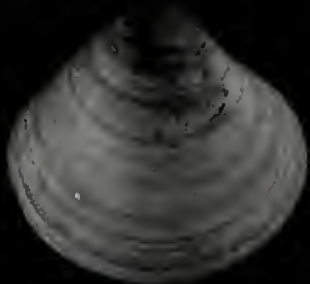
6a



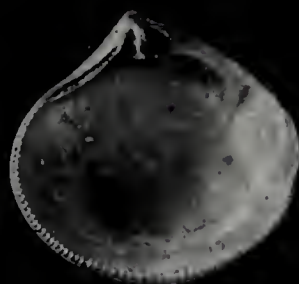
5b



6b



7a



7b

TAVOLA VI

Fig. 1a, b. — <i>Acanthocardia</i> (A.) <i>spinosa</i> (Soland.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 2a, b. — <i>Plagiocardium</i> (<i>Papillicardium</i>) <i>papillosum</i> (Poli), facies sab. gialle	× 1,25
Fig. 3a, b. — <i>Acanthocardia</i> (A.) <i>paucicostata</i> (Sow.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 4a, b. — <i>Trachicardium</i> (<i>Dallocardia</i>) <i>multicostatum</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 5a, b. — <i>Nemocardium</i> <i>cyprium</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 6a, b. — <i>Laevicardium</i> (<i>Habecardium</i>) <i>subturgidum millasiense</i> (Font.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 7. — <i>Laevicardium</i> (L.) <i>crassum</i> (Gmel.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 8a, b. — <i>Cerastoderma</i> <i>glaucum</i> (Brug.), facies arg. grigie	× 1

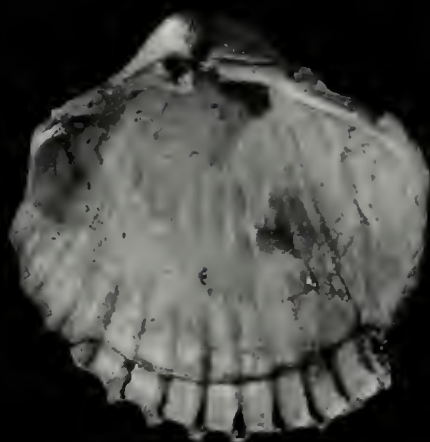
(Collezione Sordelli)



1a



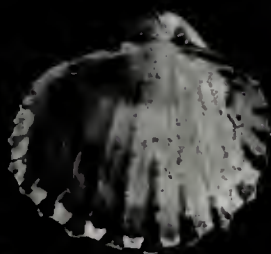
2a



1b



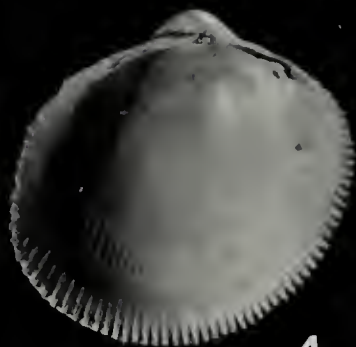
2b



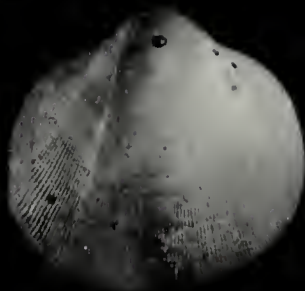
3a



3b



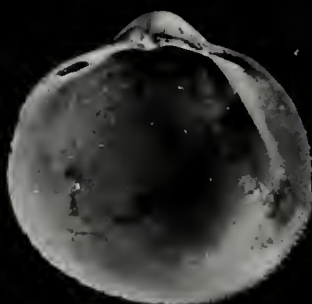
4a



5a



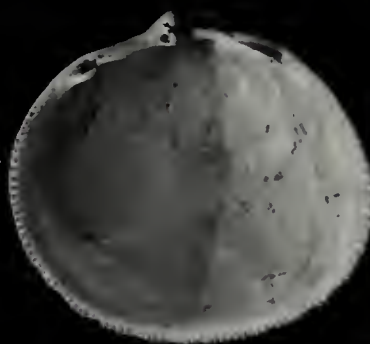
4b



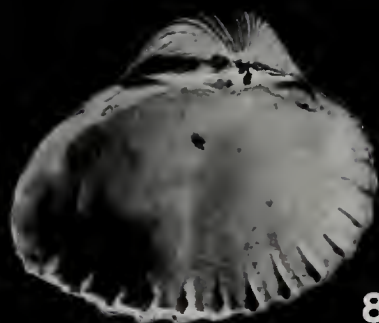
5b



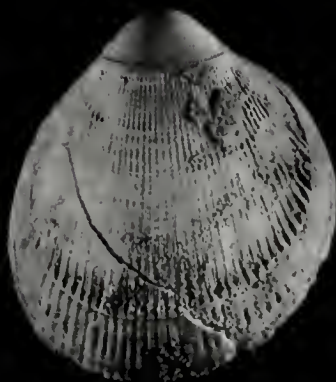
6a



6b



8a



7



8b

TAVOLA VII

Fig. 1. — <i>Lutraria</i> (L.) <i>lutraria</i> (L.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 2a, b. — <i>Spisula</i> (S.) <i>subtruncata</i> (Da Costa), facies arg. grigie	× 2
Fig. 3. — <i>Solen marginatus</i> Pult., facies sab. gialle	× 1
Fig. 4a, b. — <i>Tellina</i> (<i>Serratina</i>) <i>serrata</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 5. — <i>Glossus</i> (G.) <i>humanus</i> (L.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 6a, b. — <i>Tellina</i> (<i>Moerella</i>) <i>donacina</i> (L.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 7a, b. — <i>Coralliophila</i> (C.) <i>lithophagella</i> f. <i>glabrata</i> (Br.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 8a, b. — <i>Coralliophila</i> (C.) <i>lithophagella</i> (Lk), facies sab. gialle	× 1,5

(Collezione Sordelli)

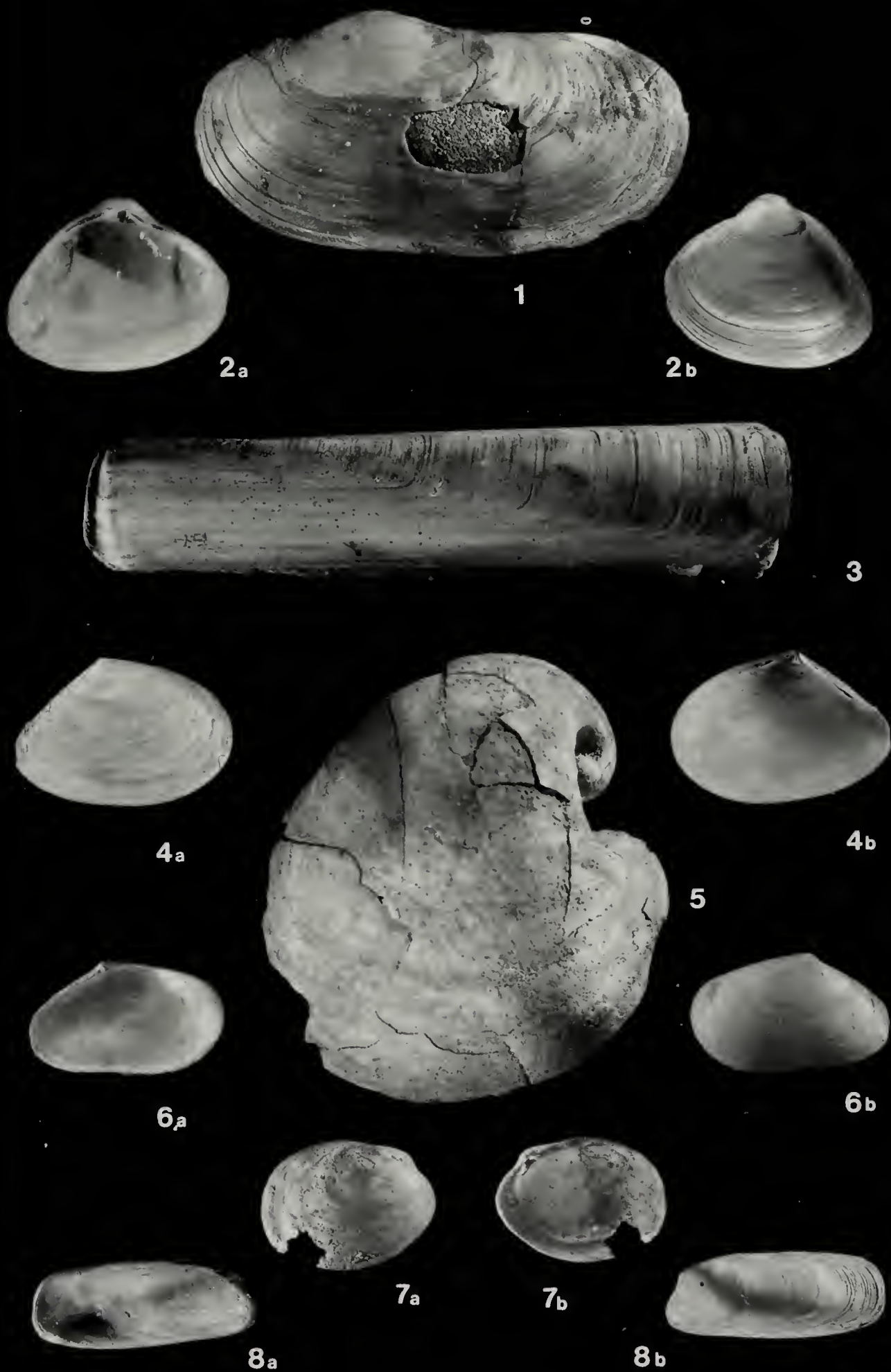


TAVOLA VIII

Fig. 1a, b. — <i>Venus (V.) excentrica</i> Agass., facies sab. gialle	× 1
Fig. 2a, b. — <i>Venus (V.) libellus</i> (Rayn.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 3a, b. — <i>Venus (V.) verrucosa</i> (L.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 4a, b. — <i>Venus (Ventricoloidea) multilamella</i> (Lk), facies sab. gialle	× 1
Fig. 5a, b. — <i>Venus (Ventricoloidea) alternans</i> (Sacco), facies arg. grigie	× 1
Fig. 6a, b. — <i>Circomphalus casinus aradasi</i> (B.D.D.), facies sab. gialle	× 1

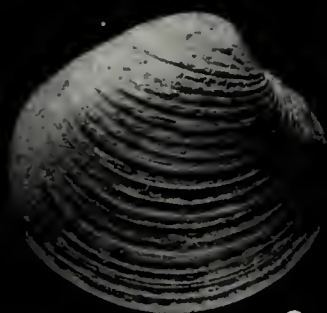
(Collezione Sordelli)



1a



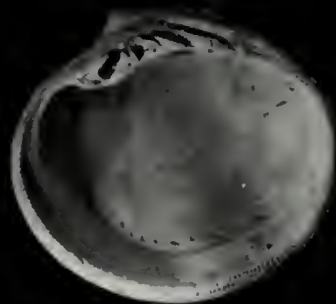
1b



2a



3a



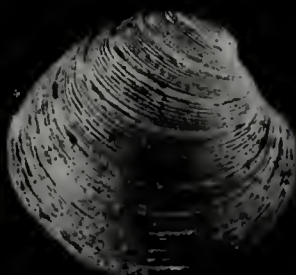
2b



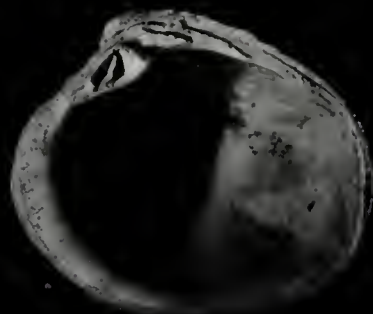
3b



4a



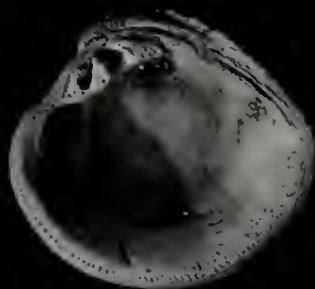
5a



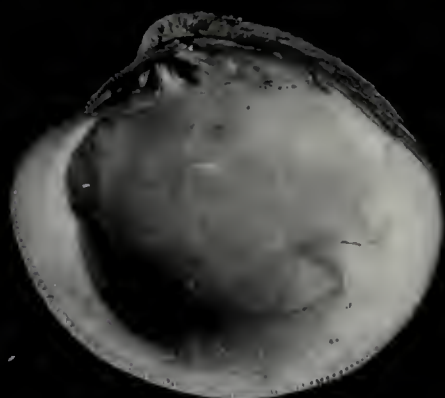
4b



6a



5b

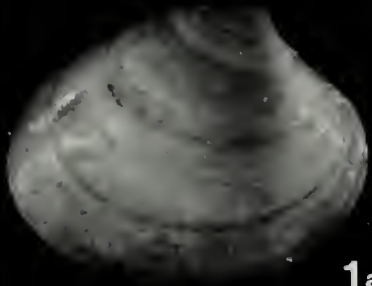


6b

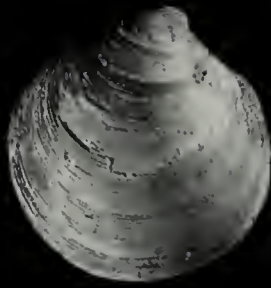
TAVOLA IX

Fig. 1a, b. — <i>Callista</i> (C.) <i>chione</i> (L.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 2a, b. — <i>Dosinia</i> (Asa) <i>lupinus</i> (L.), facies sab. gialle	× 2
Fig. 3a, b. — <i>Pelecypora</i> (P.) <i>brocchii</i> (Desh.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 4a, b. — <i>Tapes</i> (<i>Ruditapes</i>) <i>decussatus</i> (L.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 5a, b. — <i>Pitar</i> (P.) <i>rudis</i> (Poli), facies sab. gialle	× 1,5
Fig. 6a, b. — <i>Tapes</i> (<i>Ruditapes</i>) <i>senescens</i> (Doderl.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 7a, b. — <i>Paphia</i> (P.) <i>eremita</i> (Br.), facies arg. grigie	× 1,25

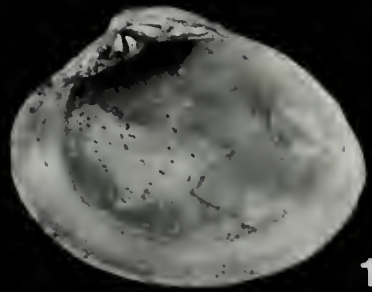
(Collezione Sordelli)



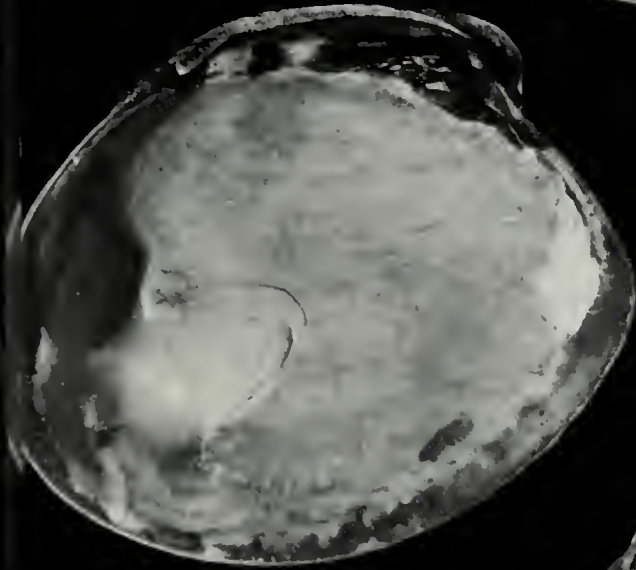
1a



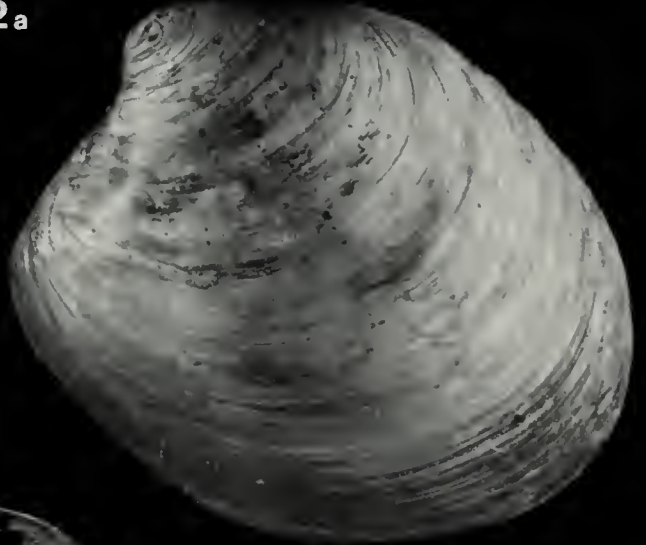
2a



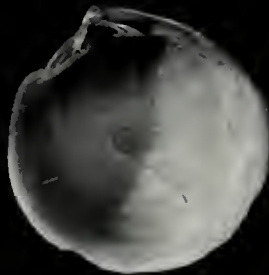
1b



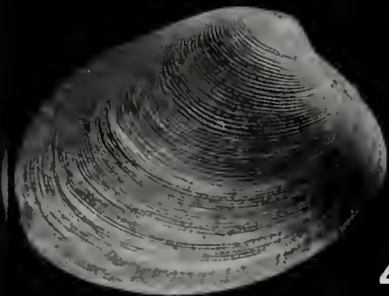
3a



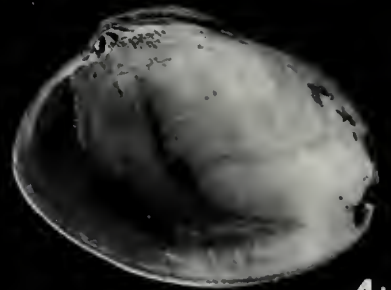
3b



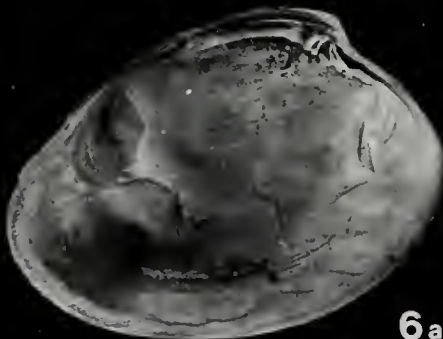
2b



4a



4b



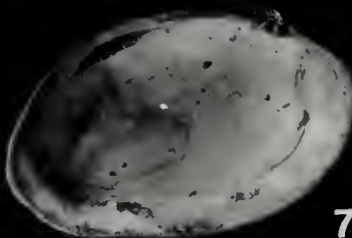
6a



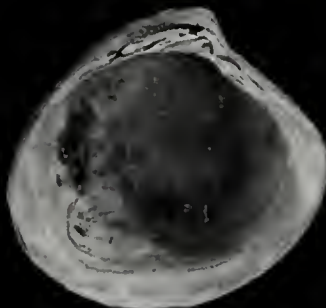
5a



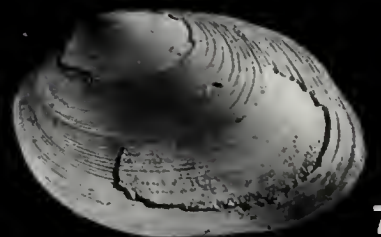
6b



7a



5b



7b

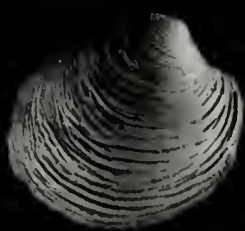
TAVOLA X

Fig. 1a, b. — <i>Chamelea striatula</i> (Da Costa), facies arg. grigie	× 2
Fig. 2a, b. — <i>Chamelea gallina</i> (L.), facies arg. grigie	× 1
Fig. 3a, b. — <i>Clausinella fasciata</i> (Da Costa), facies sab. gialle	× 2
Fig. 4a, b. — <i>Clausinella scalaris</i> (Bronn), facies arg. grigie	× 1
Fig. 5a, b. — <i>Timoelea</i> (T.) <i>ovata</i> (Penn.), facies sab. gialle	× 3
Fig. 6a, b. — <i>Corbula</i> (<i>Varicorbula</i>) <i>gibba</i> (Olivi), facies arg. grigie	× 4
Fig. 7a, b. — <i>Petricola</i> (<i>Lajonkairia</i>) <i>rupestris</i> (Br.), facies arg. grigie	× 1.2
Fig. 8a, b. — <i>Thracia</i> (<i>Ixartia</i>) <i>distorta</i> (Mtg), facies sab. gialle	× 2.5

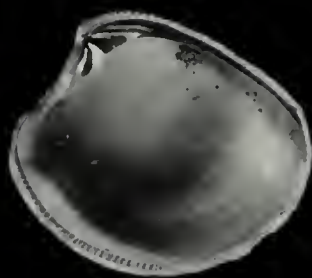
(Collezione Sordelli)



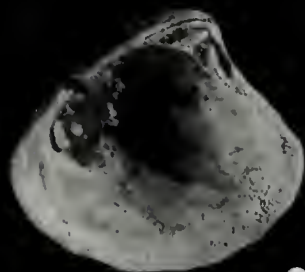
1a



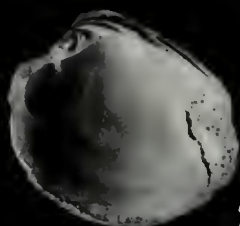
2a



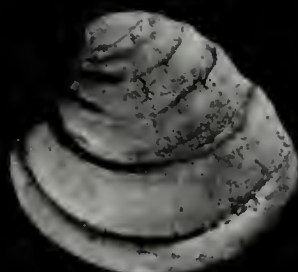
1b



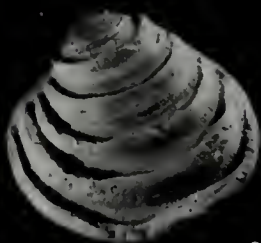
3a



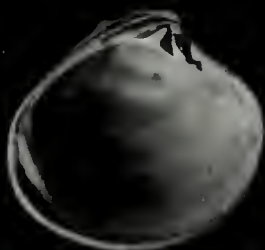
2b



3b



4a



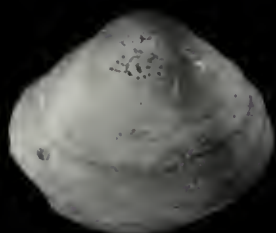
4b



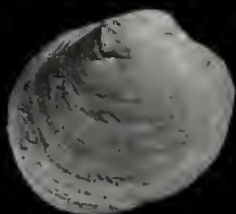
5b



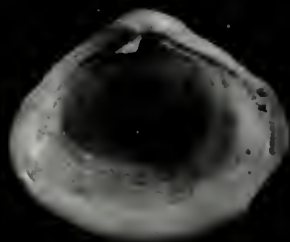
5a



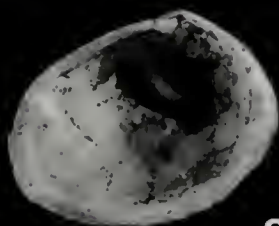
6a



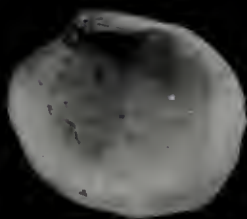
7a



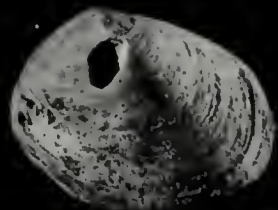
6b



8a



7b



8b

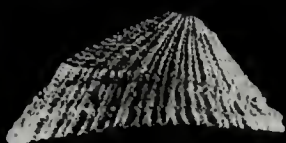
TAVOLA XI

Fig. 1a, b, c. — <i>Diodora (D.) gracca</i> (L.), facies sab. gialle	× 1,5
Fig. 2a, b, c. — <i>Diodora (D.) italica</i> (Defr.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 3a, b, c. — <i>Patella (P.) cerulea</i> L., facies sab. gialle	× 1,5
Fig. 4. — <i>Turritella (T.) aspera</i> (Sism.), facies sab. gialle	× 3
Fig. 5. — <i>Turritella (T.) tricarinata tricarinata</i> (Br.), facies arg. grigie	× 2,5
Fig. 6a, b. — <i>Leiostraca (L.) subulata</i> Donovan., facies arg. grigie	× 2,5

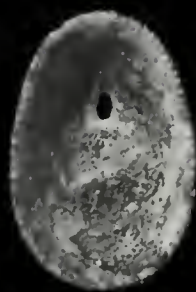
(Collezione Sordelli)



1a



1b



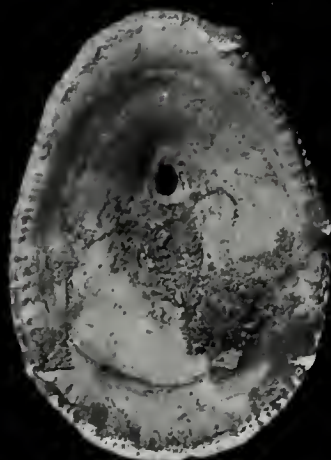
1c



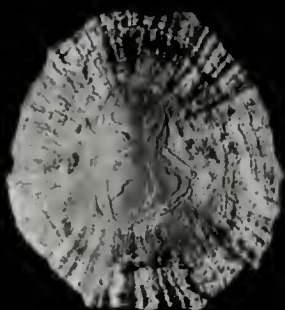
2a



2b



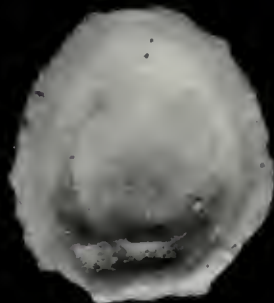
2c



3a



3b



3c



4



6a



6b



5

TAVOLA XII

Fig. 1a, b. — <i>Aporrhais</i> (A.) <i>pespelecani</i> (L.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 2a, b. — <i>Crcpidula</i> (C.) <i>gibbosa</i> Defr., facies arg. grigie	× 1
Fig. 3a, b. — <i>Aporrhais</i> (A.) <i>uttingeriana</i> (Risso), facies sabbie gialle	× 1
Fig. 4a, b. — <i>Naticarius</i> (N.) <i>tigrinus</i> (Defr.), facies sab. gialle	× 1
Fig. 5a, b. — <i>Fusinus</i> (F.) <i>rostratus crispus</i> (Borson), facies sab. gialle	× 1
Fig. 6a, b. — <i>Buccinulum</i> (Euthria) <i>corneum</i> (L.), facies sab. gialle	× 1

(Collezione Sordelli)



1a



2a



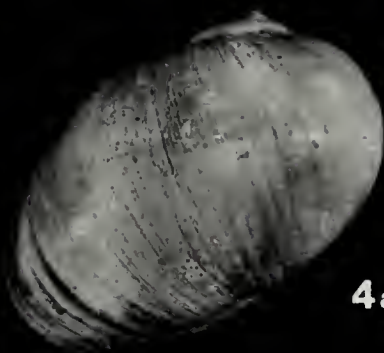
2b



1b



3a



4a



3b



4b



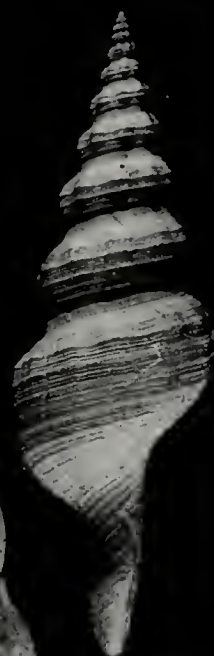
5a



6a



6b



5b

